

**APLIKASI PEMODELAN 3D *VIRTUAL REALITY* MASJIDIL HARAM
BERBASIS ANDROID**



Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat guna mencapai gelar
Sarjana Komputer pada Jurusan Teknik Informatika
Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Alauddin Makassar

Oleh:

ACHMAD SYARFANDI SUARDI
NIM. 60200113066

**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI ALAUDDIN MAKASSAR
2017**

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Mahasiswa yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Achmad Syarfandi Suardi
NIM : 60200113066
Tempat/Tgl. Lahir : Ujung Pandang, 10 September 1995
Jurusan : Teknik Informatika
Fakultas/Program : Sains dan Teknologi
Judul : Aplikasi Pemodelan 3D *Virtual Reality* Masjidil
Haram Berbasis Android.

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi yang saya tulis ini benar merupakan hasil karya saya sendiri. Jika dikemudian hari terbukti bahwa ini merupakan duplikasi, tiruan, plagiat, atau dibuat oleh orang lain, sebagian atau seluruhnya, maka skripsi dan gelar yang diperoleh karenanya batal demi hukum.

Makassar, 19 Agustus 2017
Penyusun,

Achmad Syarfandi Suardi
NIM: 60200113066

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Pembimbing penulisan skripsi saudara **Achmad Syarfandi Suardi : 60200113066**, mahasiswa Jurusan Teknik Informatika pada Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri (UIN) Alauddin Makassar, setelah dengan seksama meneliti dan mengoreksi skripsi yang bersangkutan dengan judul, “ **Aplikasi Pemodelan 3D *Virtual Reality* Masjidil Haram Berbasis Android** ”, memandang bahwa skripsi tersebut telah memenuhi syarat-syarat ilmiah dan dapat disetujui untuk diajukan ke sidang Munaqasyah.

Demikian persetujuan ini diberikan untuk proses selanjutnya.

Makassar, 19 Agustus 2017

Pembimbing I

Pembimbing II

Faisal Akib, S.Kom., M.Kom.
NIP. 19761212 200501 1 005

Dr. H. Kamaruddin Tone, M.M
NIP. 19571231 199203 1 002

ALAUDDIN
MAKASSAR



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
ALAUDDIN
M A K A S S A R

July 1'

KATA PENGANTAR



Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah swt. yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya serta shalawat dan taslim kepada Nabi Muhammad SAW. beserta keluarganya dan para sahabat, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Aplikasi Pemodelan 3D *Virtual Reality* Masjidil Haram Berbasis Android”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menambah khasanah dan wawasan, khususnya di bidang teknologi dan sejarah.

Skripsi ini dapat penulis selesaikan dengan bantuan berbagai pihak, sehingga sudah sepantasnya penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Prof. Dr. H. Musafir Pababbari, M.Si. sebagai Rektor Universitas Islam Negeri (UIN) Alauddin Makassar.
2. Bapak Prof. Dr. H. Arifuddin, M. Ag. sebagai Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri (UIN) Alauddin Makassar.
3. Bapak Faisal, S.T., M.T. sebagai Ketua Jurusan Teknik Informatika dan Bapak A. Muhammad Syafar, S.T., M.T. sebagai Sekretaris Jurusan Teknik Informatika.
4. Bapak Faisal Akib, S.Kom., M.Kom. sebagai pembimbing I yang telah membimbing dan membantu penulis untuk mengembangkan pemikiran dalam penyusunan skripsi ini hingga selesai.

5. Bapak Dr. H. Kamaruddin Tone, MM. sebagai pembimbing II yang telah membimbing dan membantu penulis untuk mengembangkan pemikiran dalam penyusunan skripsi ini hingga selesai.
6. Seluruh dosen, staf dan karyawan Jurusan Teknik Informatika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Alauddin Makassar yang telah banyak memberikan sumbangsih baik tenaga maupun pikiran.
7. Teristimewa, Ayahanda Drs. H.M. Suardi, M.Si dan Ibunda Hadariah, S.Pd.I tercinta yang selalu memberikan semangat dan doa tiada henti, dukungan moral maupun material, kasih sayang yang tak ternilai harganya serta saudara-saudaraku tercinta yang selalu memberikan dukungannya.
8. Teman-teman 13INER, angkatan 2013 Teknik Informatika yang tidak dapat disebut satu persatu, teman seperjuangan yang menguatkan dan menyenangkan.
9. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu, yang telah dengan tulus ikhlas memberikan doa dan motivasi kepada penulis sehingga dapat terselesaikan skripsi ini.

DAFTAR ISI

APLIKASI PEMODELAN 3D <i>VIRTUAL REALITY</i> MASJIDIL HARAM BERBASIS ANDROID	i
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	ii
PERSETUJUAN PEMBIMBING.....	iii
PENGESAHAN SKRIPSI	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL.....	xii
ABSTRAK	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Rumusan Masalah.....	6
C. Fokus Penelitian dan Deskripsi Fokus	6
D. Kajian Pustaka / Penelitian Terdahulu.....	8
E. Tujuan dan Kegunaan Penelitian	9
1. Tujuan Penelitian.....	9
2. Kegunaan Penelitian	10
BAB II TINJAUAN TEORITIS	11
A. Masjidil Haram	11
B. Virtual Reality.....	14
C. Aplikasi.....	15
1. Aplikasi Mobile	16
D. Android	16
1. Definisi Android.....	16
2. Arsitektur Android.....	17
3. Komponen Android	18

4. Daur Hidup Activity Android.....	20
5. Komponen Kebutuhan Aplikasi	21
E. Multimedia.....	24
F. Unity 3D.....	24
G. Blender 3D	25
H. Daftar Simbol.....	25
1. Daftar Simbol Flowmap Diagram	25
2. Daftar Simbol Sequence Diagram	28
3. Daftar Simbol Class Diagram.....	29
4. Daftar Simbol <i>Flowchart</i>	30
5. Daftar Simbol Activity Diagram	31
6. Daftar Simbol Use Case Diagram	33
BAB III METODE PENELITIAN.....	35
A. Jenis Penelitian.....	35
B. Pendekatan Penelitian	36
C. Metode Pengumpulan Data.....	36
1. Observasi	36
2. Studi Literatur.....	36
D. Instrumen Penelitian	36
1. Perangkat Keras.....	37
2. Perangkat Lunak.....	38
E. Teknik Pengolahan dan Analisis Data	38
F. Teknik Pengujian Sistem	40
BAB IV ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM.....	41
A. Analisis Sistem yang Sedang Berjalan	41
B. Analisis Sistem yang Diusulkan	44
1. Analisis Masalah	44
2. Analisis Kebutuhan Sistem.....	45

3. Analisis Perangkat Keras (<i>Hardware</i>).....	45
C. Analisis Pengguna (Pengguna)	47
1. Flowmap Sistem yang Diusulkan.....	47
D. Analisis Kebutuhan Fungsional	48
1. Use Case Diagram	49
2. Class Diagram	50
3. Sequence Diagram.....	51
4. Activity Diagram	52
5. Struktur Navigasi.....	53
6. Flowchart.....	54
E. Perancangan Sistem	55
1. Perancangan <i>Interface</i> Aplikasi.....	55
BAB V IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM.....	61
A. Implementasi.....	61
1. Interface	65
B. Analisis Hasil Pengujian.....	67
1. Pengujian Fungsional	68
2. Pengujian Black Box	69
BAB VI PENUTUP	73
A. Kesimpulan.....	73
B. Saran	74
DAFTAR PUSTAKA.....	75
LAMPIRAN-LAMPIRAN.....	77

DAFTAR GAMBAR

II.1. Bagan Daur Ulang Activity Android.....	20
III.1 Model <i>Waterfall</i> (Janner, 2010)	39
IV.1 Diagram Flowmap	43
IV.2 Flowmap Diagram Sistem yang Diusulkan	47
IV.3 Use Case Diagram.....	49
IV.4 Class Diagram Aplikasi Al Haram VR.....	50
IV.5 Class Diagram Aplikasi Al Haram VR.....	51
IV.6 Class Diagram Aplikasi Al Haram VR.....	52
IV.7 Struktur Navigasi Aplikasi Al Haram VR	53
IV.8 <i>Flowchart</i> Aplikasi Al Haram VR.....	54
IV.9 Desain antarmuka <i>Splashscreen</i>	55
IV.10 Desain antarmuka Menu Utama.....	56
IV.11 Desain antarmuka Menu VR <i>Controller</i>	57
IV.12 Desain antarmuka Menu Non VR <i>Controller</i>	58
IV.13 Desain antarmuka Menu VR <i>Autowalk</i>	59
IV.14 Desain antarmuka Menu Bantuan	60
V.1 <i>Script</i> Aplikasi.....	61
V.2 <i>Vuforia Script</i>	62
V.3 <i>File</i> Objek 3D.....	63
V.4 <i>File Image</i>	64
V.5 <i>File Sound</i>	64
V.6 Antarmuka Menu Utama	65
V.7 Antarmuka Menu Bantuan	65

V.8 Antarmuka Menu VR Controller	66
V.9 Antarmuka Menu Non VR Controller.....	66
V.10 Antarmuka Menu VR Autowalk	67
V.11 Antarmuka Menu VR Autowalk	67



DAFTAR TABEL

II.1 Daftar Simbol Flowmap Diagram (Jogiyanto, 2001)	26
II.2 Daftar Simbol <i>Sequence Diagram</i> (Booch, 1999).....	28
II.3 Daftar Simbol <i>Class Diagram</i> (Sa'adah, 2015)	29
II.4 Daftar Simbol <i>Flowchart</i> (Booch, 1999).....	30
II.5 Daftar Simbol <i>Activity Diagram</i> (Booch, 1999).....	31
II.6 Daftar Simbol Use Case Diagram (Jogiyanto, 2001)	33
V.1 Hasil Pengujian Fungsional.....	68
V.2 Hasil Pengujian Menu VR Controller	69
V.3 Hasil Pengujian Menu Non VR Controller	70
V.3 Hasil Pengujian Menu VR Autowalk.....	70
V.4 Hasil Pengujian Menu Bantuan.....	71
V.5 Hasil Pengujian Menu Keluar	72

ABSTRAK

Nama : Achmad Syarfandi Suardi
Nim : 60200113066
Jurusan : Teknik Informatika
Judul : Aplikasi Pemodelan 3D *Virtual Reality* Masjidil Haram Berbasis Android.
Pembimbing I : Faisal Akib, S.Kom., M.Kom.
Pembimbing II : Dr. H. Kamaruddin Tone, MM

Di setiap penyelenggaraan haji, selalu diwarnai kisah pilu dan menjadi permasalahan hangat bagi sejumlah calon jamaah haji yang berangkat ke tanah suci. Hal ini disebabkan karena banyak jamaah haji yang kebingungan dengan letak atau posisi dari objek – objek yang ada di Masjidil Haram. Hal ini disebabkan karena Masjidil Haram memiliki luas kurang lebih 656.000 m² yang terdiri dari tiga lantai, membuat beberapa jamaah haji sering tersesat apabila ingin mengunjungi beberapa objek yang ada disana. Untuk itu dibutuhkan beberapa solusi untuk menangani semua masalah tersebut, yaitu berupa teknologi yang memungkinkan seseorang untuk bisa merasakan kemegahan dari Masjidil Haram. Tujuan dalam penelitian ini adalah untuk merancang Aplikasi Pemodelan 3D *Virtual Reality* Masjidil Haram yang nantinya memudahkan pengunjung mengetahui objek – objek apa saja yang tersedia di Masjidil Haram.

Metode penelitian pada penelitian ini adalah penelitian kualitatif dimana strategis yang digunakan adalah *Design and Creation*. Penelitian ini menggunakan metode pengumpulan data observasi dan studi literatur. Metode perancangan yang digunakan adalah *waterfall* dan teknik pengujian yang digunakan adalah *Black Box*.

Berdasarkan hasil ujicoba menunjukkan bahwa aplikasi ini mudah digunakan, memberikan informasi visual yang lebih baik daripada layanan sejenis, menyenangkan sehingga calon jamaah haji tidak merasa bosan serta membantu meningkatkan pemahaman calon jamaah haji.

Kata Kunci: Ibadah Haji, Masjidil Haram, Android, *Virtual Reality*.

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Dalam ajaran Islam terdapat beberapa pokok ibadah yang menjadi landasan fundamental atau pedoman dasar agama. Beberapa pokok ibadah mendasar itu disebut dengan rukun Islam yang meliputi 5 pokok perkara, yaitu syahadat, salat, zakat, puasa dan ibadah haji. Kelima hal tersebut merupakan ciri ibadah seorang muslim yang membedakan dengan umat beragama lainnya. Salah satu rukun Islam yang dimana kita sebagai umat muslim diuji dengan memperlihatkan ketaatan dan keinginan kita untuk memenuhi panggilan Allah SWT di tanah suci yaitu ibadah haji.

Ibadah haji termasuk ibadah pokok yang menjadi salah satu rukun islam, yang mana secara lafaz “haji” berasal dari bahasa arab yang berarti “bersengaja”. Dalam artian terminologis di antara rumusannya adalah menziarahi ka’bah dengan melakukan serangkaian ibadah di Masjidil Haram dan sekitarnya, baik dalam bentuk haji maupun umrah. Sedangkan dasar hukum ibadah haji adalah wajib, sebagaimana firman Allah SWT dalam QS Ali Imran/3 ayat 97 :

فِيهِ ءَايَاتٌ بَيِّنَاتٌ مَّقَامُ إِبْرَاهِيمَ وَمَنْ دَخَلَهُ كَانَ ءَامِنًا وَلِلَّهِ عَلَى النَّاسِ حُجُّ الْبَيْتِ مَنِ اسْتَطَاعَ إِلَيْهِ سَبِيلًا وَمَنْ كَفَرَ فَإِنَّ اللَّهَ غَنِيٌّ عَنِ الْعَالَمِينَ ٩٧

Terjemahnya :

“Padanya terdapat tanda-tanda yang nyata, (di antaranya) maqam Ibrahim; barangsiapa memasukinya (Baitullah itu) menjadi amanlah dia; mengerjakan haji adalah kewajiban manusia terhadap Allah, yaitu (bagi) orang yang sanggup mengadakan perjalanan ke Baitullah. Barangsiapa mengingkari (kewajiban haji), maka sesungguhnya Allah Maha Kaya (tidak memerlukan sesuatu) dari semesta alam”. (Departemen Agama R.I., Al-Qur'an dan Terjemahannya, 2007)

Di Indonesia khususnya, menunaikan ibadah haji merupakan dambaan jutaan masyarakat Indonesia. Kita bisa melihat di berbagai pelosok daerah, menunaikan ibadah haji tidak hanya sebagai pencapaian puncak untuk mendapatkan pengalaman spiritual seseorang dalam menjalankan agamanya, tetapi juga sebagai salah satu bentuk simbol eksistensi seseorang di tengah lingkungan sosial dan masyarakat.

Namun hal ini justru menjadi masalah dan selalu menjadi pekerjaan rumah untuk pemerintah Indonesia setiap tahunnya. Ini disebabkan karena Masjidil Haram di Arab Saudi yang dikenal sebagai masjid yang digunakan umat muslim untuk melaksanakan ibadah haji, belum cukup menampung jamaah muslim di seluruh dunia yang terus bertambah setiap harinya.

Selain itu tidak sedikit pula muslimin yang ingin berkunjung ke Masjidil Haram dengan niat sebagai kunjungan wisata religi kaum muslimin. Objek – objek yang ada disana seperti Ka'bah, Hijr Ismail, Sumur Zam – zam, dan objek yang lainnya yang dirasa cukup untuk memenuhi kebutuhan iman seseorang untuk takjub dan kagum dengan kemegahan Masjidil Haram serta semakin memperbanyak rasa syukur atas kebesaran Allah SWT.

Namun disisi lain, banyak jamaah haji yang kebingungan dengan letak atau posisi dari objek – objek yang ada di Masjidil Haram. Hal ini disebabkan karena Masjidil Haram memiliki luas kurang lebih 656.000 m² yang terdiri dari tiga lantai, membuat beberapa jamaah haji sering tersesat apabila ingin mengunjungi beberapa objek yang ada disana.

Perbedaan bahasa juga dianggap sebagai salah satu penyebab dari masalah tersebut. Pemerintah Arab Saudi sebenarnya sudah menyiapkan informasi yang lengkap dan jelas di Masjidil Haram bagi jamaah haji disana. Namun informasi yang diberikan hanya terdiri dari dua bahasa, yaitu bahasa Arab dan bahasa Inggris. Hal ini sangat menyulitkan bagi jamaah haji dari negara lain, khususnya dari Indonesia.

Masalah lain yang ditimbulkan selain kurangnya informasi yang didapatkan ketika mengunjungi Masjidil Haram yaitu di setiap penyelenggaraan haji, selalu diwarnai kisah pilu dan menjadi permasalahan hangat bagi sejumlah calon jamaah haji yang gagal berangkat ke tanah suci, baik yang karena tertipu oknum atau *travel* haji maupun yang terkendala permasalahan kondisi kesehatan calon jamaah haji.

Untuk itu dibutuhkan beberapa solusi untuk menangani semua masalah tersebut, yaitu berupa teknologi yang memungkinkan seseorang untuk bisa merasakan kemegahan dari Masjidil Haram, tanpa harus berkunjung kesana secara langsung dan mengeluarkan biaya yang cukup besar seperti pelaksanaan ibadah haji dikarenakan permasalahan fisik dan materi tersebut. Adapun teknologi yang dimaksud adalah teknologi *Virtual Reality (VR)*.

Dengan adanya teknologi *Virtual Reality* ini, sangat membantu manusia merasa berada di tempat yang nyata secara keseluruhan dan memudahkan dalam mengetahui objek – objek apa saja yang ada secara detail. Informasi – informasi yang disajikan juga lebih banyak dan lebih interaktif bagi pengguna dibandingkan dengan teknologi yang sejenis. Hal ini juga menjadi bekal untuk mengenal lebih jauh tentang Masjidil Haram dan objek – objeknya dibandingkan dengan buku panduan atau arahan yang di berikan sebelum berangkat ke tanah suci.

Teknologi ini merupakan invoasi dari teknologi – teknologi sebelumnya yang fungsinya juga merefleksikan objek – objek virtual ke dunia nyata atau yang biasa disebut dengan *Virtual Reality* (VR). Inovatif teknologi yang dimaksud disini merupakan proses atau hasil pengembangan dan mobilisasi pengetahuan, keterampilan dan pengalaman untuk menciptakan atau memperbaiki produk (barang dan/atau jasa), proses, dan/atau sistem yang baru, yang memberikan nilai yang berarti atau secara signifikan. (Wikipedia)

Adapun ayat Al-Qur'an yang membahas mengenai inovatif QS Ar-Rad/13 : 11 sebagai berikut:

لَهُ مُعَقِّبَاتٌ مِّنْ بَيْنِ يَدَيْهِ وَمِنْ خَلْفِهِ يَحْفَظُونَهُ مِنْ أَمْرِ اللَّهِ إِنَّ اللَّهَ لَا يُغَيِّرُ مَا بِقَوْمٍ حَتَّىٰ يُعَيِّرُوا مَا بِأَنفُسِهِمْ وَإِذَا أَرَادَ اللَّهُ بِقَوْمٍ سُوءًا فَلَا مَرَدَّ لَهُ وَمَا لَهُم مِّنْ دُونِهِ مِنْ وَالٍ ۝ ۱۱

Terjemahnya:

“Bagi manusia ada malaikat-malaikat yang selalu mengikutinya bergiliran, di muka dan di belakangnya, mereka menjaganya atas perintah Allah. Sesungguhnya Allah tidak merubah keadaan sesuatu kaum sehingga mereka merubah keadaan yang ada pada diri mereka sendiri. Dan apabila Allah menghendaki keburukan terhadap sesuatu kaum, maka tak ada yang dapat menolaknya; dan sekali-kali tak ada pelindung bagi mereka selain Dia”. (Departemen Agama R.I., Al-Qur'an dan Terjemahannya, 2007)

Terdapat bunyi wahyu bahwa Allah SWT tidak akan merubah nasib suatu kaum kalau tidak kaum itu sendiri yang merubah nasibnya sendiri. Disitu terdapat ikhtiar manusia dan ikhtiar itu terasa sendiri oleh masing-masing pada diri kita. Kekayaan jiwa yang terpendam dalam batin kita, tidaklah akan menyatakan dirinya keluar kalau kita sendiri tidak berikhtiar dan berusaha. Kekhilafan kita mengambil jalan yang salah, menyebabkan kita dapat saja terperosok kedalam jurang malapetaka. (Tafsir Al-Azhar, 1982).

Pesan ini mengandung motivasi untuk inovatif dengan merubah manajemen dan sistem agar tidak tertinggal ketika yang lain maju. Bahkan dengan selalu berinovasi maka kita akan menjadi yang terdepan.

Dengan pemanfaatan teknologi *Virtual Reality* juga dapat menjadi sebagai sarana untuk lokasi wisata yang sulit di akses oleh kalangan yang tidak mampu dan tidak memiliki kesempatan mengunjungi tempat tersebut dikarenakan fisik yang tidak memungkinkan atau sebagai sarana bagi orang yang tidak mengetahui informasi mengenai objek yang tersedia ditempat wisata tersebut.

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah di uraikan, akan dirancang aplikasi pemodelan 3D *Virtual Reality* Masjidil Haram berbasis android. Diharapkan aplikasi pemodelan 3D *Virtual Reality* Masjidil Haram ini dapat

menjadi basis pengetahuan bagi orang – orang dalam memanfaatkan teknologi yang ada.

B. Rumusan Masalah

Dengan mengacu pada latar belakang masalah di atas, maka akan disusun rumusan masalah yang akan di bahas dalam skripsi ini yaitu bagaimana merancang dan membangun “*aplikasi pemodelan 3D Virtual Reality Masjidil Haram berbasis android*” ?

C. Fokus Penelitian dan Deskripsi Fokus

Agar dalam pengerjaan tugas akhir ini dapat lebih terarah, maka fokus penelitian penulisan ini difokuskan pada pembahasan sebagai berikut:

- A. Aplikasi ini digunakan sebagai media pemodelan 3D *Virtual Reality* Masjidil Haram yang berbasis android.
- B. Aplikasi ini berjalan pada smartphone berbasis android.
- C. Menggunakan kombinasi dari gambar, teks, suara, animasi, dan objek tiga dimensi dalam menampilkan informasi *Virtual Reality*.
- D. Membutuhkan alat – alat khusus untuk membantu user dalam menggunakan atau mengendalikan aplikasi ini, berupa *Virtual Reality Device* dan headphone.
- E. Target dari aplikasi ini adalah semua calon jamaah haji dan umrah.

Sedangkan untuk mempermudah pemahaman dan memberikan gambaran serta menyamakan persepsi antara penulis dan pembaca, maka dikemukakan

penjelasan yang sesuai dengan deskripsi fokus dalam penelitian ini. Adapun deskripsi fokus dalam penelitian adalah:

1. Masjidil Haram adalah sebuah masjid di kota Mekkah yang dipandang sebagai tempat tersuci bagi umat Islam, dimana masjid ini dibangun mengelilingi Ka'bah yang menjadi arah kiblat bagi umat Islam dalam mengerjakan ibadah Salat (Wikipedia).
2. *Virtual Reality* merujuk pada prinsip, metode dan teknik sebuah sistem yang digunakan dalam perancangan dan pembuatan produk perangkat lunak yang akan digunakan untuk membantu sistem komputasi multimedia dengan kebutuhan perangkat khusus (Lacrama, 2007).
3. Aplikasi merupakan seperangkat instruksi khusus dalam komputer yang dirancang agar dapat memecahkan masalah dengan menggunakan salah satu teknik pemrosesan data aplikasi yang biasanya berpacu pada sebuah komputasi yang diinginkan atau diharapkan maupun pemrosesan data yang diharapkan (Lepank, 2014).
4. Android adalah sistem operasi untuk perangkat mobile berbasis Linux yang mencakup sistem operasi, middleware dan aplikasi (Safaat, 2011).
5. Multimedia adalah penggunaan komputer untuk menyajikan dan menggabungkan teks, suara, gambar, animasi dan video dengan alat bantu (tool) dan koneksi (link) sehingga pengguna dapat bernavigasi, berinteraksi, berkarya dan berkomunikasi (Hofstetter 2001).
6. Unity 3D adalah sebuah software development yang terintegrasi untuk menciptakan video game atau konten lainnya seperti visualisasi arsitektur

atau real-time animasi 3D dan juga memiliki kemampuan untuk mengeksplor permainan yang dibangun untuk fungsionalitas Adobe Flash 3D (Rizki, 2012).

7. Blender 3D adalah sebuah software yang memungkinkan penggunaannya untuk melakukan pembuatan konten 3D yang interaktif dan dikembangkan oleh perusahaan “Not a Number” (NaN) yang kemudian dikembangkan sebagai “free software” yang sumbernya tersedia di bawah GNU GPL. (Evan, 2012).

D. Kajian Pustaka / Penelitian Terdahulu

Dari pesatnya kemajuan teknologi di zaman ini, *android* pun sebagai salah satu alat yang dirancang untuk memudahkan penggunaan elektronik dalam berbagai bidang. Beberapa penelitian yang telah dilakukan sebelumnya mengenai pemodelan 3D *Virtual Reality* antara lain:

Yusanti (2016) pada penelitian yang berjudul “Pembuatan 3D *Virtual Reality* Manasik Umrah Menggunakan Unity 3D Game Engine Berbasis Android” tujuan penelitian ini adalah untuk bimbingan manasik sebelum jamaah berangkat haji ataupun umrah.

Pembuatan 3D *Virtual Reality* Manasik Umrah Menggunakan Unity 3D Game Engine ini memiliki kesamaan dan perbedaan dengan yang akan penulis buat. Adapun persamaan dari sistem di atas ialah teknologi yang digunakan yaitu *Virtual Reality*. Namun yang menjadi perbedaan dengan aplikasi yang dibuat adalah *pada objek penelitian dan aplikasi 3D model yang digunakan berbeda*.

Shohifah (2013) dalam penelitian yang berjudul “Aplikasi Tur Virtual Taman Sari 3 Dimensi menggunakan Unity” Tujuan penelitian ini adalah untuk memberikan banyak pengetahuan mengenai sejarah peninggalan Indonesia.

Aplikasi Tur Virtual Taman Sari 3 Dimensi menggunakan Unity ini memiliki kesamaan dan perbedaan dengan yang akan penulis buat. Adapun persamaan dari aplikasi tersebut ialah teknologi yang digunakan yaitu *Virtual Reality*. Namun yang menjadi perbedaan dengan aplikasi yang dibuat oleh *Shohifah* adalah Aplikasi 3D model yang digunakan berbeda dan pengguna *experience* yang di gunakan berbeda, karena tidak menggunakan *Virtual Reality Device* seperti Google Cardboard sebagai alat penunjang aplikasi.

Berdasarkan penelitian yang sudah ada sebelumnya memiliki basis pengetahuan yang berbeda mengenai *Virtual Reality* tersebut. Perbedaan dengan penelitian – penelitian sebelumnya adalah penulis merancang aplikasi pemodelan 3D *Virtual Reality* Masjidil Haram untuk memudahkan pengunjung mengetahui objek yang tersedia pada Masjidil Haram.

E. Tujuan dan Kegunaan Penelitian

1. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk merancang sebuah Aplikasi Pemodelan 3D *Virtual Reality* Masjidil Haram yang nantinya memudahkan pengunjung mengetahui objek – objek apa saja yang tersedia di Masjidil Haram.

2. Kegunaan Penelitian

Diharapkan dengan kegunaan dalam penelitian ini dapat diambil beberapa manfaat yang mencakup 2 hal pokok berikut:

a. Kegunaan Teoritis

Hasil penelitian ini dapat menambah wawasan konseptual dan referensi tentang permasalahan dalam pemanfaatan teknologi *Virtual Reality* terutama bagi para peneliti yang mengkaji dan meneliti lebih lanjut lagi terhadap permasalahan dalam bidang teknologi *Virtual Reality* berbasis *android*.

b. Kegunaan Praktis

Hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai bahan informasi dan acuan dalam proses aplikasi pemodelan 3D *Virtual Reality* Masjidil Haram.

BAB II

TINJAUAN TEORITIS

A. Masjidil Haram

Masjidil Haram adalah sebuah masjid di kota Makkah yang dipandang sebagai tempat tersuci bagi umat Islam. Masjid ini juga merupakan tujuan utama dalam ibadah haji. Masjid ini dibangun mengelilingi Ka'bah yang menjadi arah kiblat bagi umat Islam dalam mengerjakan ibadah Salat. Masjid ini juga merupakan Masjid terbesar di dunia, diikuti oleh Masjid Nabawi di Madinah al-Mukarramah sebagai masjid terbesar kedua di dunia serta merupakan dua masjid suci utama bagi umat Muslim.

Pengertian Masjidil Haram tidak hanya diartikan sebagai masjid di kota Makkah saja para ulama berbeda pendapat mengenai hal ini ada yang mengatakan bahwa arti Masjidil Haram adalah semua tempat di kota Makkah. (Wikipedia). Dari Hadits Shahih Muslim, Rasulullah SAW bersabda bahwa masjid kali pertama dimuka bumi adalah Masjidil Haram, kemudian Masjid Aqsa.,

Diriwayatkan oleh Abu Hurairah RA, kelebihan dari Masjidil Haram, Rasulullah SAW bersabda Shalat di masjidku ini lebih baik dari pada 1.000 kali shalat di masjid-masjid lain, kecuali Masjidil Haram.

Sejak Khalifah Umar bin Khatthab sampai Raja Fahd bin Abdul Aziz, Masjid ini terus mengalami renovasi, perbaikan, dan perluasan demi kenyamanan pelaksanaan ibadah Haji dan Umrah. Masjid ini berbentuk empat persegi dan dibangun mengelilingi Ka'bah, berbeda dengan masjid manapun didunia, shaf di Masjidil Haram ini berbentuk lingkaran, semuanya menghadap ke Ka'bah yang

berada di tengah-tengah. Ini merupakan keunikan yang tidak dimiliki masjid manapun di dunia.

Adapun Kondisi fisik pada Masjidil Haram yaitu Luas Masjidil Haram \pm 656.000 m², dapat menampung 730.000 jamaah dalam satu waktu sholat berjamaah pada hari biasa dan lebih dari 1 juta jamaah pada musim Haji, memiliki Tiga Lantai, menara berjumlah tujuh buah.

Masjidil Haram adalah masjid Raksasa yang memiliki banyak pintu yaitu ada 4 pintu utama dan 45 pintu biasa, tiap pintu memiliki nama sendiri karena banyaknya jumlah pintu tersebut tak heran jika banyak jamaah yang tersesat ketika keluar dari Masjidil Haram. Inilah nama-nama Bab (pintu) Masjidil Haram :

- | | |
|-------------------------|---------------------------|
| 1. Bab Shafa | 18. Bab Babussalam Jahid |
| 2. Bab Darul Arqam | 19. Bab Garoroh |
| 3. Bab Ali | 20. Bab Alfatah. |
| 4. Bab Abbas | 21. Bab Faruq Umar |
| 5. Bab Nabi | 22. Bab Nadwah |
| 6. Bab Babussalam | 23. Bab Syamsiyah |
| 7. Bab Bani Syaibah | 24. Bab Al-Qudus |
| 8. Bab Huju | 25. Bab Umrah |
| 9. Bab Mudda'a | 26. Bab Madinah Munawarah |
| 10. Bab Ma'ala | 27. Bab Abubakar Sidiq |
| 11. Bab Marwat | 28. Bab Hijrah |
| 12. Bab Quraisy | 29. Bab Umi Hani |
| 13. Bab Afqodisiyah | 30. Bab Ibrahim |
| 14. Bab Oziz Thuwa | 31. Bab Wada |
| 15. Bab Umar Abdul Aziz | 32. Bab Malik Abdul Aziz |
| 16. Bab Murod | 33. Bab Alyad |
| 17. Bab Hudaibiyah | 34. Bab Bilal |

35. Bab Hunsisni

36. Bab

Ismail

Setiap Masjid memiliki keutamaan, namun ada keutamaan tersendiri dari Masjidil Haram ini, barangka6 Pli hal inilah yang membuat umat Islam tidak //8pernah ada henti hentinya untuk kembali lagi menunaikan ibadah Haji atau Umroh. Karena mereka haus akan balasan atau pahala yang sangat menjanjikan. Makmum walaupun sholat berhadapan dengan imam tidak membatalkan sholat, berbeda di masjid lain karena semua menghadap ke arah Kabah.

Adapun surah yang menjelaskan tentang Baitullah yang merupakan tempat yang istimewa dan diberkati oleh Allah SWT terdapat pada QS Ali Imran/3 ayat 96 sebagai berikut:

إِنَّ أَوَّلَ بَيْتٍ وُضِعَ لِلنَّاسِ لَلَّذِي بِبَكَّةَ مُبَارَكًا وَهُدًى لِّلْعَالَمِينَ ٩٦

Terjemahnya :

“Sesungguhnya rumah yang mula-mula dibangun untuk (tempat beribadat) manusia, ialah Baitullah yang di Bakkah (Mekah) yang diberkahi dan menjadi petunjuk bagi semua manusia”. (Departemen Agama R.I., Al-Qur'an dan Terjemahannya, 2007)

Barangsiapa sholat terpisah dari masjid dan imam berada di masjid maka tidak sah sholatnya, sedangkan di Masjidil Haram walaupun makmum sholat terpisah dari shaff seperti diatas jabal Shaffa maka tetap sah. Disunnahkan bagi penduduk Makkah jika melaksanakan sholat Aidil fitri maupun Aidil Adha dilaksanakannya di Masjidil Haram, sedangkan selain Masjidil Haram disunnahkan dilapangan.

Tidak diperkenankan masuk ke Masjidil Haram kecuali menundukkan diri dan hati dan menjauhkan diri dari pakaian dunia. Allah langsung mensucikan Kabah lewat orang orang yang berthawaf didalamnya. Jika bernazar ingin pergi ke

Masjidil Haram maka nazar tersebut dilaksanakan dengan ber Haji atau Umroh. Adapun jika bernazar sholat didalam Kabah maka pelaksanaan sholat di penjuru Masjidil Haram itu bisa menggugurkan nazar tersebut. Nilai pahala orang yang sholat didalam Masjidil Haram berbeda dengan sholat di masjid lainnya.

Dengan demikian suatu hal yang wajar jika kerinduan untuk datang ke Masjidil Haram senantiasa bergelora di hati setiap orang yang telah pergi kesana, begitu juga keinginan yang kuat dari hati umat Islam yang belum pernah pergi ke Tanah suci. Mereka rela antri untuk berangkat dan mengumpulkan uang sedikit demi sedikit untuk menggapai lumbung pahala satu satunya didunia ini. (<http://labbaik.id>)

B. *Virtual Reality*

Virtual Reality merupakan teknologi yang memungkinkan pengguna bisa berinteraksi terhadap objek nyata yang disimulasikan menggunakan komputer. Dimana suatu lingkungan sebenarnya ditiru atau benar – benar suatu lingkungan yang ada dalam imaginasi. Sebuah simulasi komputer realitas, menggunakan grafis 3D dan efek suara, dengan antarmuka pengguna seperti kacamata khusus untuk menciptakan lingkungan manusia hidup untuk hiburan, eksperimentasi, dan pelatihan. Teknologi ini memungkinkan seseorang melakukan suatu simulasi terhadap suatu objek nyata dengan menggunakan komputer yang mampu membangkitkan suasana tiga dimensi (3D) sehingga membuat pemakai seolah – olah terlibat secara fisik.

Konsep *Virtual Reality* merujuk pada prinsip, metode dan teknik sebuah sistem yang digunakan dalam perancangan dan pembuatan produk perangkat

lunak yang akan digunakan untuk membantu sistem komputasi multimedia dengan kebutuhan perangkat khusus. Sebuah *Virtual Reality* menawarkan kemungkinan untuk merubah cara dimana manusia melihat kenyataan sekitar dengan mensimulasikan dan memodelkan sebuah ruangan buatan. Segala media yang meniru kenyataan termasuk dalam kategori *Virtual Reality*. (Lacrama, 2007)

C. Aplikasi

Perangkat lunak aplikasi atau dalam bahasa Inggris *software application* adalah suatu subkelas perangkat lunak komputer yang memanfaatkan kemampuan komputer langsung untuk melakukan suatu tugas yang diinginkan pengguna. Biasanya dibandingkan dengan perangkat lunak sistem yang mengintegrasikan berbagai kemampuan komputer, tapi tidak secara langsung menerapkan kemampuan tersebut untuk mengerjakan suatu tugas yang menguntungkan pengguna. Contoh utama perangkat lunak aplikasi adalah pengolah kata, lembar kerja, dan pemutar media.

Beberapa aplikasi yang digabung bersama menjadi suatu paket kadang disebut sebagai *application suite* (suatu paket atau *suite* aplikasi). Contohnya adalah Microsoft Office dan OpenOffice.org, yang menggabungkan suatu aplikasi pengolah kata, lembar kerja, serta beberapa aplikasi lainnya. Aplikasi-aplikasi dalam suatu paket biasanya memiliki antarmuka pengguna yang memiliki kesamaan sehingga memudahkan pengguna untuk mempelajari dan menggunakan tiap aplikasi. Sering kali, mereka memiliki kemampuan untuk saling berinteraksi satu sama lain sehingga menguntungkan pengguna. Contohnya, suatu lembar

kerja dapat dibenamkan dalam suatu dokumen pengolah kata walaupun dibuat pada aplikasi lembar kerja yang terpisah. (Wikipedia, 2015)

1. Aplikasi Mobile

Aplikasi *mobile* adalah sebuah aplikasi yang memungkinkan kita melakukan mobilitas dengan menggunakan perlengkapan seperti PDA, telepon seluler atau *handphone*. Dengan menggunakan aplikasi *mobile*, kita dapat dengan mudah melakukan berbagai macam aktifitas mulai dari hiburan, berjualan, belajar, mengerjakan pekerjaan kantor, browsing dan lain sebagainya. Pemanfaatan aplikasi *mobile* untuk hiburan paling banyak digemari oleh hampir 70% pengguna telepon seluler, karena dengan memanfaatkan fitur adanya fitur *game*, *music player*, sampai *video player* membuat kita menjadi semakin mudah menikmati hiburan kapan saja dan dimanapun.

Sedangkan menurut Bentley, aplikasi *mobile* adalah sebuah bahasa pemrograman yang mempresentasikan apa yang seharusnya dilakukan oleh perangkat lunak atau bagaimana suatu proses perangkat lunak seharusnya menyelesaikan tugasnya.

D. Android

1. Definisi Android

Android banyak di katakan sebuah robot hijau, karena dalam logo yang di kenalkan oleh ra digunakan oleh bermacam peranti bergerak. Awalnya, Google Inc. Membeli Android Inc., pendatang baru yang membuat peranti lunak untuk ponsel. Kemudian untuk mengembangkan Android, dibentuklah *Open Handset Alliance*,

konsorsium dari 34 perusahaan peranti keras, peranti lunak, dan telekomunikasi, termasuk Google, HTC, Intel, Motorola, Qualcomm, T-Mobile, dan Nvidia.

Pada saat perilisan perdana Android, 5 November 2007, Android bersama *Open Handset Alliance* meluncurkan seluler.

Di dunia ini terdapat dua jenis distributor sistem operasi Android. Pertama yang mendapat du

2. Arsitektur Android

Berikut ini garis besar arsitektur Android, sebagai berikut:

- a) *Applications* dan *Widgets* adalah layer di mana kita berhubungan dengan aplikasi saja, di mana biasanya kita *download* aplikasi kemudian kita lakukan instalasi dan jalankan aplikasi tersebut. Di layer terdapat aplikasi inti termasuk klien email, program sms, kalender, peta, *browser*, kontak, dan lain – lain. Semua aplikasi ditulis menggunakan bahasa pemrograman java.
- b) *Applications Frameworks* adalah layer di mana para pembuat aplikasi melakukan pengembangan/pembuatan aplikasi yang akan dijalankan di sistem operasi Android, karena pada layer inilah aplikasi dapat dirancang dan dibuat, seperti *content-provider* yang berupa sms dan panggilan telepon.
- c) *Libraries, libraries* ini adalah layer di mana fitur – fitur Android berada, biasanya para pembuat aplikasi mengakses libraries untuk menjalankan aplikasinya.
- d) *Android Run Time*, layer yang membuat aplikasi Android dapat dijalankan di mana prosesnya menggunakan Implementasi Linux. *Dalvik Virtual*

Machine (DVM) merupakan mesin yang membentuk dasar kerangka aplikasi Android.

- e) *Linux Kernel* adalah layer di mana inti dari operating sistem dari Android itu berada. Berisi file – file sistem yang mengatur sistem *processing*, *memory*, *resource*, *drivers*, dan sistem – sistem operasi Android lainnya.

3. Komponen Android

Ada enam jenis komponen pada aplikasi Android, yaitu:

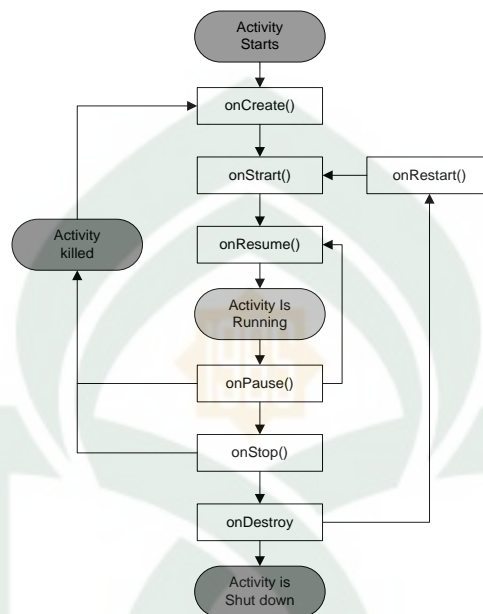
- a) *Activities*, suatu *activities* akan menyajikan pengguna *interface* (UI) kepada pengguna, sehingga pengguna dapat melakukan interaksi untuk menjalankan fungsi tertentu. Sebuah aplikasi Android bisa jadi hanya memiliki satu *activity*, tetapi umumnya aplikasi memiliki banyak *Activity* tergantung pada tujuan aplikasi dan desain dari aplikasi tersebut.
- b) *Service*, *Service* tidak memiliki *Graphic Pengguna Interface* (GUI), tetapi *service* berjalan secara *background* untuk melakukan operasi – operasi yang *long running* (proses yang memakan waktu cukup lama) atau melakukan operasi untuk proses *remote*.
- c) *Broadcast Receiver*, *broadcast receiver* berfungsi menerima dan bereaksi untuk menyiapkan notifikasi. *Broadcast Receiver* tidak memiliki *Pengguna Interface* (UI) tapi memiliki sebuah *Activity* untuk merespon informasi yang mereka terima atau kepada pengguna. *Broadcast receiver* hanyalah pintu gerbang menuju komponen lain dan memang dirancang untuk hanya melakukan kerja seminimal mungkin.

- d) *Content Provider*, *content provider* membuat kumpulan aplikasi data secara spesifik sehingga bisa digunakan oleh aplikasi lain. *Content providers* juga berguna untuk membaca dan menulis data yang berstatus *private* dan tidak dibagikan ke suatu aplikasi. (Safaat, 2011)



4. Daur Hidup Activity Android

Berikut ini adalah deskripsi dari *method override* dari *class Activity* untuk daur hidup *Activity*:



Gambar II.1. Bagan Daur Ulang Activity Android

- onCreate()*, Method ini dipanggil saat *Activity* pertama kali dibuat. Di sini lah inisialisasi dilakukan – membuat UI, mendapatkan data yang diperlukan, dan lainnya.
- onStart()*, Method ini dipanggil sesaat sebelum *Activity* ditampilkan ke pengguna.
- onResume()*, Method ini dipanggil ketika *Activity* berinteraksi dengan pengguna.
- onPause()*, Method ini berjalan ketika *Activity* berada di balik layar (*background*), tidak terlihat oleh pengguna tapi masih berjalan. Biasanya

hal ini terjadi saat ada *Activity* lainnya yang dijalankan. Di state inilah seharusnya data program kita disimpan ke *persistent state*.

- e) *onStop()*, Method ini berjalan ketika *Activity* sudah tidak terlihat lagi oleh pengguna dalam waktu yang cukup lama dan *Activity* tidak diperlukan untuk sementara waktu.
- f) *onRestart()*, Jika method ini dipanggil, berarti *Activity* sedang ditampilkan ulang ke pengguna dari *state* berhenti (*stop*).
- g) *onDestroy()*, Method ini dipanggil sebelum *Activity* dimusnahkan (hilang dari memori).

5. Komponen Kebutuhan Aplikasi

a) The Dalvik Virtual Machine (DVM)

Android berjalan di dalam The Dalvik Virtual Machine (DVM) bukan pada Java Virtual Machine (JVM) yang kebanyakan orang kira selama ini. Ada banyak kesamaan antara DVM dan JVM, namun DVM memiliki fitur yang lebih baik dibandingkan dengan JVM untuk perangkat mobile. DVM adalah register bases sementara JVM adalah stack based, DVM didesain dan ditulis Dan Bornsten dan beberapa engineers Google lainnya. Dalam mengatasi fungsionalitas tingkat rendah, DVM menggunakan kernel Linux untuk keamanan, threading, proses dan manajemen memori. Sehingga memungkinkan kita menggunakan bahasa C / C++ dalam membuat aplikasi sama halnya dengan Sistem Operasi Linux kebanyakan. Oleh karena itu, kita harus kita harus memahami arsitektur dan proses dari kernel Linux yang digunakan dalam Android tersebut.

Para pengembang tidak perlu khawatir bila mereka tidak memiliki perangkat Android, karena Android memiliki virtual machine untuk eksekusi aplikasi. DVM mengeksekusi executable file, artinya sebuah format yang dioptimalkan untuk memastikan memori yang digunakan sangatlah kecil. Karena executable file mengubah kelas bahasa Java dan dikompilasi dengan menggunakan tools yang sudah ada. (Pratama, 2011: 4)

b) SQLite

SQLite (*Structured Query Lite*) merupakan sebuah sistem manajemen basis data relasional yang bersifat *ACID-compliant* dan memiliki ukuran pustaka kode yang relatif kecil, ditulis dalam bahasa C. SQLite merupakan proyek yang bersifat *public domain* yang dikerjakan oleh D. Richard Hipp. (Kreibich, 2010).

c) Eclipse

Eclipse adalah sebuah IDE (*Integrated Development Environment*) untuk mengembangkan perangkat lunak dan dapat dijalankan di semua *platform* (*platform-independent*). Berikut ini adalah sifat dari Eclipse: *Multi-platform*: Target sistem operasi Eclipse adalah Microsoft Windows, Linux, Solaris, AIX, HP-UX dan Mac OS X; *Multi-language*: Eclipse dikembangkan dengan bahasa pemrograman Java, akan tetapi Eclipse mendukung pengembangan aplikasi berbasis bahasa pemrograman lainnya, seperti C/C++, Cobol, Python, Perl, PHP, dan lain sebagainya. *Multi-role*: Selain sebagai IDE untuk pengembangan aplikasi, Eclipse pun bisa digunakan untuk aktivitas dalam siklus pengembangan

perangkat lunak, seperti dokumentasi, test perangkat lunak, pengembangan *web*, dan lain sebagainya.

d) ADT (Android Development Tools)

Android Development Tools (ADT) adalah *plug-in* untuk Eclipse IDE yang dirancang untuk memberikan lingkungan yang powerful dan terpadu untuk membangun aplikasi Android. ADT memperluas kemampuan Eclipse untuk mempercepat dalam pembuatan project Android baru, membuat aplikasi UI, menambahkan komponen berdasarkan Android *Framework* API, debug aplikasi menggunakan Android tool SDK, dan bahkan ekspor *unsigned* apk file dalam rangka untuk mendistribusikan aplikasi.

Mengembangkan aplikasi Android di Eclipse dengan ADT sangat dianjurkan dan merupakan cara tercepat untuk memulai membuat aplikasi Android. Dengan dipandu *set-up project*, serta integrasi peralatan, *custom XML editor*, dan *debug panel output*, ADT dapat memberikan dorongan luar biasa dalam mengembangkan aplikasi Android.

e) SDK (Software Development Kit)

Android SDK adalah tools API (Application Programming Interface) yang diperlukan untuk memulai mengembangkan aplikasi pada platform Android menggunakan bahasa pemrograman java. Android merupakan subset perangkat lunak untuk ponsel yang meliputi sistem operasi, middleware dan aplikasi kunci yang dirilis oleh Google. Saat ini SDK disediakan untuk alat bantu dan API untuk

memulai mengembangkan aplikasi pada platform Android menggunakan bahasa pemrograman java. (Safaat, 2011).

E. Multimedia

Secara etimologis multimedia berasal dari kata multi (Bahasa Latin, nouns) yang berarti banyak, bermacam-macam, dan medium (Bahasa Latin) yang berarti sesuatu yang dipakai untuk menyampaikan atau membawa sesuatu. Kata medium dalam American Heritage Electronic Dictionary (1991) juga diartikan sebagai alat untuk mendistribusikan dan mempresentasikan informasi (Rachmat, 2005).

Multimedia adalah penggunaan komputer untuk menyajikan dan menggabungkan teks, suara, gambar, animasi dan video dengan alat bantu (tool) dan koneksi (link) sehingga pengguna dapat bernavigasi, berinteraksi, berkarya dan berkomunikasi (Hofstetter 2001). Multimedia sering digunakan dalam dunia hiburan. Selain dari dunia hiburan, Multimedia juga diadopsi oleh dunia Game.

Multimedia juga dapat diartikan sebagai penggunaan beberapa media yang berbeda dalam menyampaikan informasi berbentuk teks, audio, grafik, animasi, dan video.

F. Unity 3D

Unity 3D adalah sebuah software development yang terintegrasi untuk menciptakan video game atau konten lainnya seperti visualisasi arsitektur atau real-time animasi 3D. Unity 3D dapat digunakan pada microsoft Windows dan MAC OS, dan permainan yang dihasilkan dapat dijalankan pada Windows, MAC,

Xbox 360, PlayStation 3, Wii, iPad, iPhone, Android dan Linux. Unity 3D juga dapat menghasilkan permainan untuk browser dengan menggunakan plugin Unity Web Player. Unity 3D juga memiliki kemampuan untuk mengekspor permainan yang dibangun untuk fungsionalitas Adobe Flash 3D (Rizki, 2012).

G. Blender 3D

Blender adalah sebuah *software* yang memungkinkan penggunanya untuk melakukan pembuatan konten 3D yang interaktif. Software ini menawarkan fungsi penuh untuk melakukan modelling, rendering, pembuatan animasi, pos produksi, dan pembuatan game. Awalnya dikembangkan oleh perusahaan “Not a Number” (NaN), kemudian dikembangkan sebagai “*free software*” yang sumbernya tersedia di bawah GNU GPL. (Evan, 2012)




H. Daftar Simbol

1. Daftar Simbol Flowmap Diagram

Flowmap atau bagan alir adalah bagan yang menunjukkan aliran di dalam program atau prosedur sistem secara logika. *Flowmap* ini berfungsi untuk memodelkan masukan, keluaran, proses maupun transaksi dengan menggunakan simbol-simbol tertentu. Pembuatan *flowmap* ini harus dapat memudahkan bagi pemakai dalam memahami alur dari sistem atau transaksi.

Tabel II.1 Daftar Simbol Flowmap Diagram (Jogiyanto, 2001)




Simbol	Nama	Keterangan
	Terminator Awal / Akhir Program	Simbol untuk memulai dan mengakhiri suatu program
	Dokumen	Menunjukkan dokumen berupa dokumen input dan output pada proses manual dan proses berbasis computer
	Proses Manual	Menunjukkan kegiatan proses yang dilakukan secara manual
	Proses Komputer	Menunjukkan kegiatan proses yang dilakukan secara komputerisasi

	Arah Aliran Data	Menunjukkan arah aliran dokumen antar bagian yang terkait pada suatu sistem
	Penyimpanan Manual	Menunjukkan media penyimpanan data / informasi secara manual
	Data	Simbol input/output digunakan untuk mewakili data input/output

2. Daftar Simbol Sequence Diagram

Sequence diagram menggambarkan interaksi antar objek di dalam dan di sekitar sistem berupa *message* terhadap waktu. Pembuatan *sequence diagram* bertujuan agar perancangan aplikasi lebih mudah dan terarah.

Tabel II.2 Daftar Simbol *Sequence Diagram* (Booch, 1999)


Simbol	Nama	Keterangan
	<i>Life Line</i>	Objek <i>entity</i> , antarmuka yang saling berinteraksi.
	<i>Message</i>	Spesifikasi dari komunikasi antar objek yang memuat informasi-informasi tentang aktivitas yang terjadi
	<i>Message</i>	Spesifikasi dari komunikasi antar objek yang memuat informasi-informasi tentang aktivitas yang terjadi

3. Daftar Simbol Class Diagram

Class diagram merupakan diagram yang menggambarkan struktur sistem dari segi pendefinisian kelas-kelas yang akan dibuat untuk membangun sistem.

Tabel II.3 Daftar Simbol *Class Diagram* (Sa'adah, 2015)




Simbol	Nama	Keterangan						
<div><table><tr><td>Nama <i>Class</i></td></tr><tr><td>+ atribut</td></tr><tr><td>+ atribut</td></tr><tr><td>+ atribut</td></tr><tr><td>+ <i>method</i></td></tr><tr><td>+ <i>method</i></td></tr></table></div>	Nama <i>Class</i>	+ atribut	+ atribut	+ atribut	+ <i>method</i>	+ <i>method</i>	<i>Class</i>	<p>Blok - blok pembangun pada pemrograman berorientasi obyek.</p> <p>Terdiri atas 3 bagian.</p> <p>Bagian atas adalah bagian nama dari class.</p> <p>Bagian tengah mendefinisikan property/atribut class.</p> <p>Bagian akhir mendefinisikan method-method dari sebuah class.</p>
Nama <i>Class</i>								
+ atribut								
+ atribut								
+ atribut								
+ <i>method</i>								
+ <i>method</i>								
	<i>Association</i>	Menggambarkan relasi asosiasi						
	<i>Composition</i>	Menggambarkan relasi komposisi						
	<i>Dependencies</i>	Menggambarkan relasi						

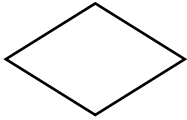
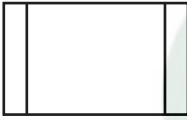
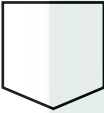
		dependensi
	<i>Aggregation</i>	Menggambarkan relasi agregat

4. Daftar Simbol *Flowchart*

Bagan alir (*flowchart*) adalah bagan (*chart*) yg menunjukkan alir (*flow*) di dalam program atau prosedur sistem secara logika. Digunakan terutama untuk alat Bantu komunikasi dan untuk dokumentasi.

Tabel II.4 Daftar Simbol *Flowchart* (Booc1h, 1999)

Simbol	Nama	Keterangan
	Terminator	Menunjukkan awal dan akhir suatu alur program flowchart
	<i>Read/Write</i>	Menunjukkan sumber data yang akan diproses
	Proses	Menunjukkan proses seperti perhitungan aritmatik, penulisan suatu formula






	<i>Decision</i>	Menunjukkan suatu proses evaluasi atau pemeriksaan terhadap nilai data dengan operasi relasi
	Sub program	Menunjukkan sub program yang akan diproses dapat berupa procedure atau fuction
	<i>Off page connector</i>	Menunjukkan tanda sambungan dari suatu flowchart untuk beda halaman kertas

5. Daftar Simbol Activity Diagram

Activity diagram menggambarkan berbagai alur aktivitas dalam sistem yang sedang dirancang, bagaimana masing-masing alur berawal, *decision* yang mungkin terjadi, dan bagaimana mereka berakhir. *Activity diagram* juga dapat menggambarkan proses paralel yang mungkin terjadi pada beberapa eksekusi.

Tabel II.5 Daftar Simbol *Activity Diagram* (Booch, 1999)



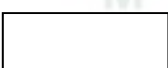

Simbol	Nama	Keterangan
--------	------	------------

	<i>Activity</i>	<p>Memperlihatkan bagaimana masing-masing kelas antarmuka saling berinteraksi satu sama lain.</p>
	<i>Action</i>	<p><i>State</i> dari sistem yang mencerminkan eksekusi dari suatu aksi.</p>
	<i>Initial Node</i>	<p>Bagaimana objek dibentuk atau diawali.</p>
	<i>Activity Final Node</i>	<p>Bagaimana objek dibentuk dan dihancurkan.</p>
	<i>Fork Node</i>	<p>Satu aliran yang pada tahap tertentu berubah menjadi beberapa aliran.</p>

6. Daftar Simbol Use Case Diagram

Use case diagram merupakan gambaran skenario dari interaksi antara pengguna dengan sistem. *Use case diagram* menggambarkan hubungan antara aktor dan kegiatan yang dapat dilakukannya terhadap aplikasi.

Tabel II.6 Daftar Simbol Use Case Diagram (Jogiyanto, 2001)

Simbol	Nama	Keterangan
	<i>Actor</i>	Menspesifikasikan himpunan peran yang pengguna mainkan ketika berinteraksi dengan <i>use case</i> .
	<i>Use Case</i>	Deskripsi dari urutan aksi-aksi yang ditampilkan sistem yang menghasilkan suatu hasil terukur bagi suatu <i>actor</i> .
	<i>System</i>	Menspesifikasikan paket yang menampilkan sistem secara terbatas.
	<i>Unidirectional Association</i>	Menggambaran relasi antara <i>actor</i> dengan <i>use case</i> dan proses berbasis

		<i>computer.</i>
----->	<i>Dependencies or Instantitiates</i>	Menggambarkan kebergantungan antar <i>item</i> dalam diagram.
—————>	<i>Generalization</i>	Menggambarkan relasi lanjut antar <i>use case</i> atau menggambarkan struktur pewarisan antar <i>actor</i> .

BAB III

METODE PENELITIAN

Dalam rangka menyelesaikan rencana pembuatan sistem ini, maka penulis telah melakukan penelitian berdasarkan metode yang dijalankan secara bertahap dan terencana. Adapun metode-metode penelitian yang digunakan sebagai berikut:

A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan oleh penulis adalah metode kualitatif dimana penelitian ini merupakan penelitian tentang riset yang bersifat deskriptif dan cenderung menggunakan analisis proses dan makna, lebih di tonjolkan dalam penelitian kualitatif. Landasan teori yang dimanfaatkan sebagai pemandu agar fokus penelitian sesuai dengan fakta dilapangan. Sedangkan jenis penelitian kualitatif yang digunakan adalah *Design and Creation*. Dipilihnya jenis penelitian ini oleh penulis dikarenakan konsep dari *Design and Creation* sangat tepat untuk mengelola penelitian ini.

Adapun pengertian dari penelitian kualitatif yaitu sebuah prosedur penelitian yang menghasilkan data deskriptif berupa kata-kata tertulis atau lisan dari orang-orang dan perilaku yang diamati kemudian diarahkan pada suatu latar individu secara holistik (utuh). (Moleong, 2002). Ada beberapa alasan memilih metode penelitian kualitatif dalam penulisan skripsi dengan judul "*Aplikasi Pemodelan 3D Virtual Reality Masjidil Haram Berbasis Android*" ini.

Melihat judul diatas, maka layak apabila penelitian ini menggunakan jenis penelitian kualitatif, sebab dengan menggunakan metode tersebut akan diperoleh

hasil berupa temuan-temuan terbaru yang secara natural dipaparkan dilapangan. Adapun lokasi yang digunakan untuk penelitian ini adalah Masjidil Haram.

B. Pendekatan Penelitian

Pendekatan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan saintifik yaitu pendekatan berdasarkan ilmu sains dan teknologi.

C. Metode Pengumpulan Data

1. Observasi

Observasi adalah teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara sistematis dan sengaja, yang dilakukan melalui pengamatan dan pencatatan gejala – gejala yang diselidiki

2. Studi Literatur

Studi Literatur adalah merupakan uraian tentang teori, temuan, dan bahan penelitian lain yang digunakan sebagai dasar landasan kegiatan penelitian dalam menyusun kerangka pemikiran dari rumusan masalah. Pada penelitian ini penulis menggunakan studi literatur untuk mengumpulkan data dan informasi tentang pemodelan 3D *Virtual Reality* pada buku referensi peneliti lain dan website yang berkaitan dengan pemodelan 3D *Virtual Reality*.

D. Instrumen Penelitian

Adapun instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Perangkat Keras

Perangkat keras yang digunakan untuk membuat Aplikasi Pemodelan 3D

Virtual Reality Masjidil Haram sebagai berikut:

a) Laptop Lenovo IdeaPad 700-15ISK dengan spesifikasi:

- 1) Prosesor Intel® Core™ i7-6700HQ (2.60 Ghz)
- 2) Prosesor Intel® Core™ i7-6700HQ (2.60 Ghz)
- 3) Display 15,6" IPS LED, Max. Resolution 1920 x 1080
- 4) VGA Nvidia GeForce GTX 950M
- 5) RAM 4 GB DDR4 Memory
- 6) Hard disk 1000GB

b) Ponsel Xiaomi Redmi Note 3 dengan spesifikasi:

- 1) Android OS, v5.1.1 (Lolipop)
- 2) Qualcomm MSM8956 Snapdragon 650 Hexa-core 1.8 GHz
Cortex-A72
- 3) GPU Adreno 510
- 4) Resolusi 1080 x 1920 pixels (~403 ppi pixel density)
- 5) Internal 32GB, 3 GB RAM

c) *Virtual Reality* Device Xiaomi Mi VR.

d) *Wireless Controller* Device

2. Perangkat Lunak

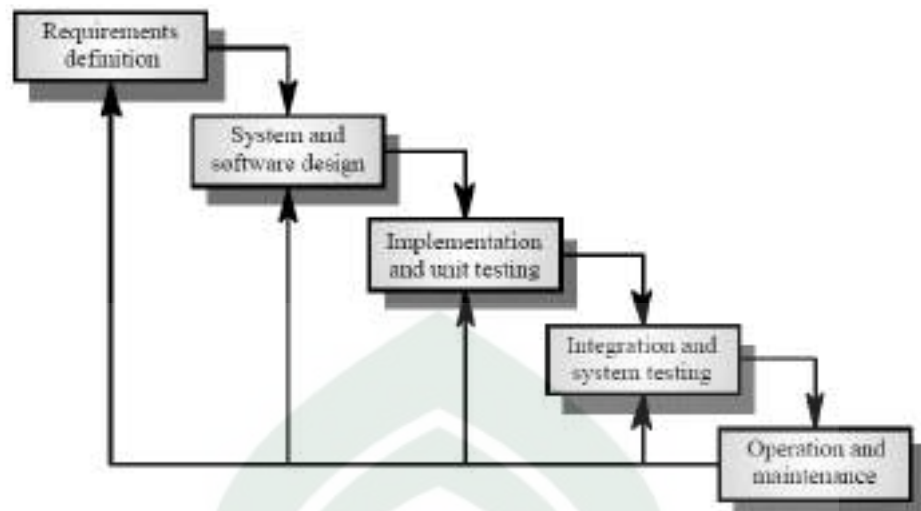
Adapun perangkat lunak yang digunakan dalam menjalankan aplikasi tersebut adalah sebagai berikut:

- a) Sistem Operasi Microsoft Windows 10.0.1607 build 15014
- b) Android OS v5.1.1 (Lollipop)
- c) Unity 3D 5.5.0p3
- d) Notepad++ 7.2.2
- e) Blender 3D
- f) SDK
- g) JDK

E. Teknik Pengolahan dan Analisis Data

Metode pengembangan sistem yang akan digunakan pada penelitian ini adalah menggunakan *waterfall*. Metode ini merupakan metode yang paling sering digunakan oleh *system analyst* pada umumnya. Metode *waterfall* ini biasanya digunakan untuk pengembangan sistem besar. Inti dari metode *waterfall* adalah pengerjaan sistem dalam pengembangan dilakukan secara linear atau berurutan dari setiap tahap pengembangan pada metode *waterfall*. Misalnya jika proses pertama yaitu *system requirement* belum dilakukan maka proses pengembangan tidak bisa dilanjutkan pada proses berikutnya yakni analisis sistem dan desain sistem.

Model *waterfall* yang biasa disebut mode linear sequensial atau *classic life cycle* ini mempunyai langkah-langkah sebagai berikut:



Gambar III.1 Model Waterfall (Janner, 2010)

Tahapan-tahapan dari metode waterfall adalah sebagai berikut:

- a) *Requirements Definition*, seluruh kebutuhan *software* harus bisa didapatkan dalam fase ini, termasuk didalamnya kegunaan *software* yang diharapkan pengguna dan batasan *software*.
- b) *System & Software Design*, tahap ini dilakukan sebelum melakukan *coding*. Tahap ini bertujuan untuk memberikan gambaran apa yang seharusnya dikerjakan dan bagaimana tampilannya.
- c) *Implementation & Unit Testing*, dalam tahap ini dilakukan pemrograman. Pembuatan *software* dipecah menjadi modul-modul kecil yang nantinya akan digabungkan dalam tahap berikutnya.
- d) *Integration & Sistem Testing*, ditahap ini dilakukan penggabungan modul-modul yang sudah dibuat dan dilakukan pengujian ini dilakukan untuk

mengetahui apakah *software* yang dibuat telah sesuai dengan desainnya dan masih terdapat kesalahan atau tidak.

- e) *Operation & Maintenance*, ini merupakan tahap terakhir dalam model *waterfall*. *Software* yang sudah jadi dijalankan serta dilakukan pemeliharaan. Pemeliharaan termasuk dalam memperbaiki kesalahan yang tidak ditemukan pada langkah sebelumnya.

F. Teknik Pengujian Sistem

Pengujian sistem merupakan proses pengeksekusian sistem perangkat lunak untuk menentukan apakah sistem perangkat lunak tersebut cocok dengan spesifikasi sistem dan berjalan dengan lingkungan yang diinginkan. Pengujian sistem sering diasosiasikan dengan pencarian *bug*, ketidak sempurnaan program, kesalahan pada baris program yang menyebabkan kegagalan pada eksekusi sistem perangkat lunak.

Adapun pengujian sistem yang digunakan pada tugas akhir ini adalah *BlackBox*. *BlackBox testing* yaitu menguji perangkat lunak dari segi spesifikasi fungsional tanpa menguji desain dan kode program. Pengujian dimaksudkan untuk mengetahui apakah fungsi-fungsi, masukan, dan keluaran dari perangkat lunak sesuai dengan spesifikasi yang dibutuhkan (Rosa, 2011).

BAB IV

ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

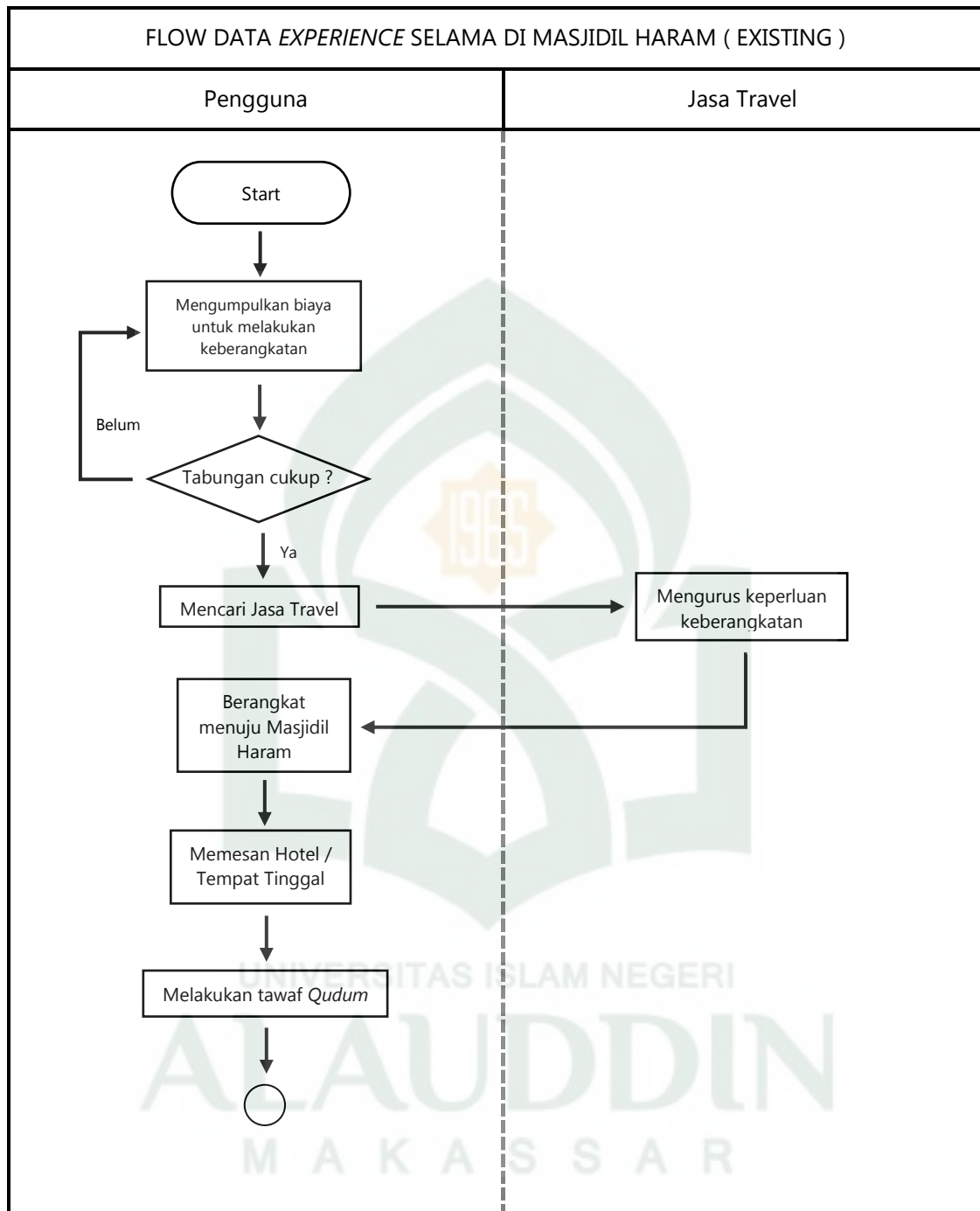
A. Analisis Sistem yang Sedang Berjalan

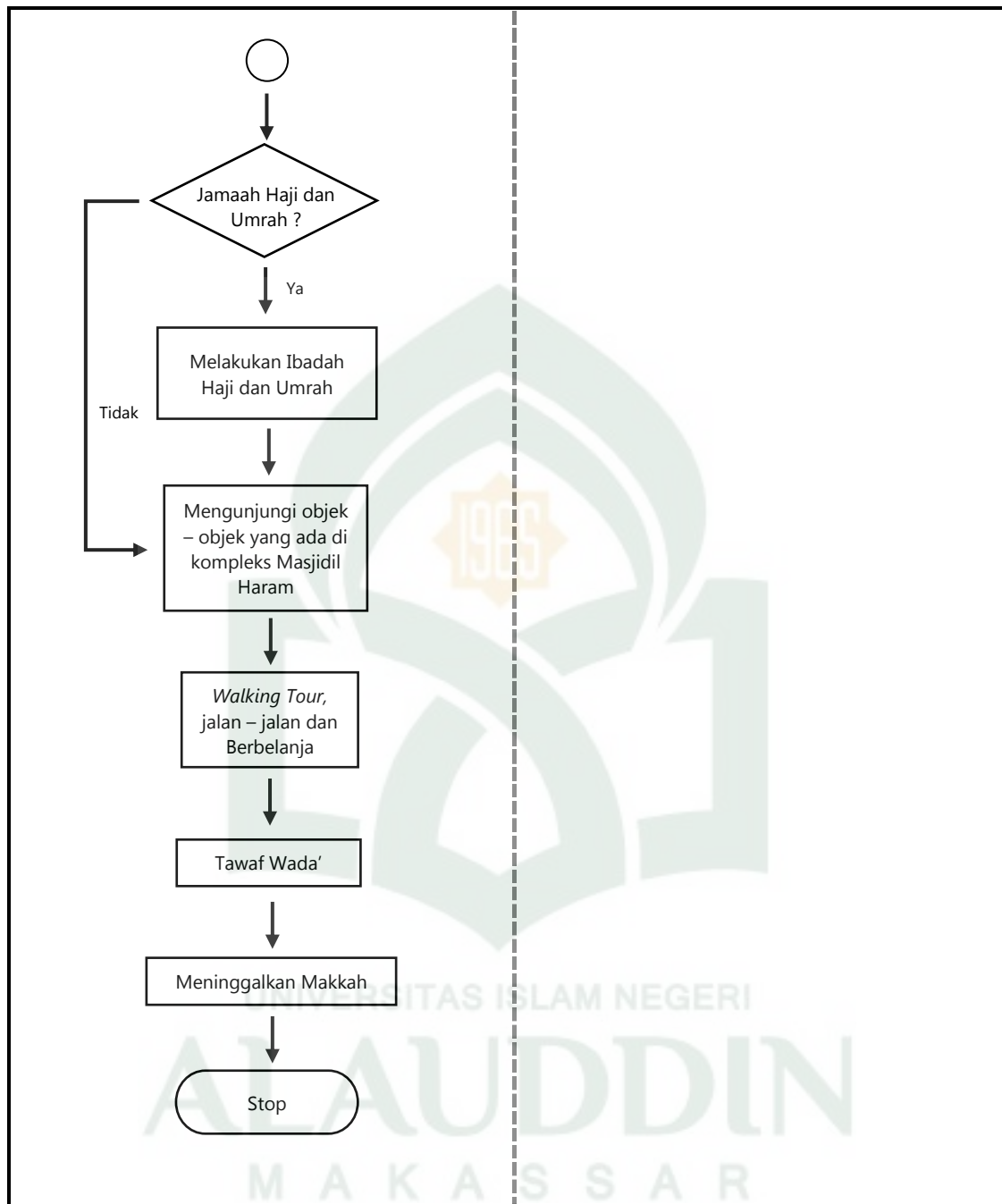
Analisis aplikasi atau sistem yang sedang berjalan didefinisikan sebagai penguraian dari suatu sistem yang utuh ke dalam bagian-bagian komponennya dengan maksud untuk mengidentifikasikan dan mengevaluasi permasalahan dan hambatan yang terjadi pada kebutuhan yang mana diharapkan dapat diusulkan.

Banyaknya masalah yang dialami oleh muslimin ketika melaksanakan ibadah haji. Pembelajaran sistem tata surya saat ini masih berifat manual. Penyampaianya masih mempergunakan media papan tulis beserta gambar-gambar di buku. Sementara pelajaran sistem tata surya sulit ditemui dalam kehidupan sehari-hari. Oleh karena itu, perlu adanya alat peraga atau media yang interaktif untuk mempercepat pemahaman siswa mengenai sistem tata surya. Selain itu, media yang interaktif juga dapat memudahkan guru dalam memberikan penjelasan kepada siswa.

Dengan berkembangnya teknologi *Virtual Reality* memberikan ide baru dalam menggunakan teknologi tersebut dalam membuat aplikasi yaitu media informasi yang interaktif bagi calon jamaah haji, yang dimana user bisa berinteraksi langsung dengan objek dunia maya tanpa harus menyentuh langsung objek dalam dunia nyata.

Adapun sistem yang telah berjalan sekarang dalam proses pemberangkatan menuju Masjidil Haram seperti pada gambar dibawah adalah:





Gambar IV.1 Diagram Flowmap

Pada gambar IV.1 menjelaskan bahwa jamaah haji mengajukan pembuatan rekening haji oleh bank, kemudian bank akan melakukan pengiriman dana jamaah haji ke Kantor Kementerian Agama. Selanjutnya jamaah haji menyerahkan dokumen ke Kantor Kementerian Agama berupa slip pembayaran, kartu identitas, dan lain lain, yang dimana akan mendapatkan nomor antrian pemberangkatan ibadah haji. Jika jamaah haji belum mencapai waktu keberangkatan, maka jamaah haji tersebut diharapkan untuk menunggu sampai waktu gilirannya tiba.

B. Analisis Sistem yang Diusulkan

1. Analisis Masalah

Analisis masalah adalah langkah awal yang diperlukan untuk mengetahui permasalahan apa saja yang terjadi pada sistem yang telah berjalan. Berdasarkan hasil pengamatan diketahui persalahan berikut :

- Meningkatnya jumlah calon jamaah haji sehingga menyebabkan antrian panjang jamaah haji hingga bertahun – tahun untuk bisa melakukan ibadah haji.
- Banyaknya calon jamaah yang terkendala permasalahan kondisi kesehatan dan materi atau biaya untuk melakukan ibadah haji

2. Analisis Kebutuhan Sistem

a) Analisis Kebutuhan Non Fungsional

Analisis kebutuhan non fungsional menggambarkan kebutuhan sistem yang menitik beratkan pada perilaku yang dimiliki oleh sistem, diantaranya kebutuhan perangkat lunak, perangkat keras, serta pengguna sebagai bahan analisis kekurangan dan kebutuhan yang harus di penuhi dalam perancangan sistem yang akan diterapkan.

b) Analisis Perangkat Lunak (*Software*)

Perangkat lunak digunakan dalam sebuah sistem yang merupakan sebuah himpunan perangkat yang mendukung atau dibutuhkan untuk membangun aplikasi Al Haram VR ini. Perangkat lunak tersebut adalah sebagai berikut:

- Sistem Operasi Microsoft Windows 10.0.1607 build 14393
- Android OS v6.0 (Marshmellow)
- Unity 3D 5.5.0p3
- Notepad++ 7.2.2
- Blender 3D
- SDK
- JDK

3. Analisis Perangkat Keras (*Hardware*)

Komputer/ handphone dan webcam adalah sebuah perangkat keras yang tidak luput dari perangkat lunak sebagai interaksinya. Perangkat lunak memberikan sebuah perintah-perintah terhadap perangkat keras agar dapat

berjalan dengan baik. Dalam pembangunan aplikasi Al Haram VR ini menggunakan perangkat keras sebagai pendukungnya adalah sebagai berikut:

a) Laptop Lenovo IdeaPad 700-15ISK dengan spesifikasi:

- 1) Prosesor Intel® Core™ i7-6700HQ (2.60 Ghz)
- 2) Prosesor Intel® Core™ i7-6700HQ (2.60 Ghz)
- 3) Display 15,6" IPS LED, Max. Resolution 1920 x 1080
- 4) VGA Nvidia GeForce GTX 950M
- 5) RAM 4 GB DDR4 Memory
- 6) Hard disk 1000GB

b) Ponsel Xiaomi Redmi Note 3 dengan spesifikasi:

- 1) Android OS, v5.1.1 (Lollipop)
- 2) Qualcomm MSM8956 Snapdragon 650 Hexa-core 1.8 GHz Cortex-A72
- 3) GPU Adreno 510
- 4) Resolusi 1080 x 1920 pixels (~403 ppi pixel density)
- 5) Internal 32GB, 3 GB RAM

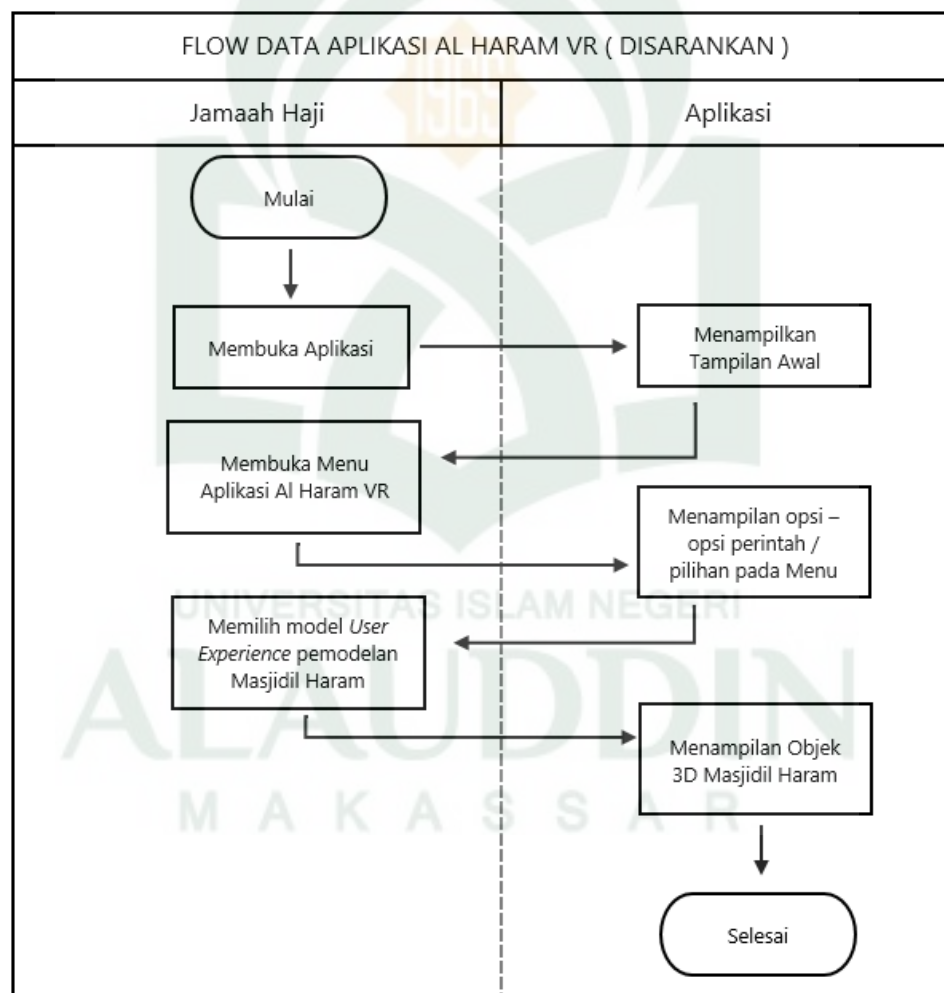
c) *Virtual Reality* Device Xiaomi Mi VR.

d) *Wireless Controller* Device

C. Analisis Pengguna (Pengguna)

Analisis user yang dimaksudkan disini hanya di khususkan di pergunakan hanya oleh user yang memiliki *hardware* (*Smartphone* Android) dalam hal ini calon jamaah haji / pengunjung Masjidil Haram. Hak akses yang di berikan hanya melihat animasi 3D dan suara yang di hasilkan oleh aplikasi serta gambar.

1. Flowmap Sistem yang Diusulkan



Gambar IV.2 Flowmap Diagram Sistem yang Diusulkan

Pada gambar IV.2 menjelaskan bahwa ketika calon jamaah haji ingin melihat objek – objek perintah dari Masjidil Haram maka calon jamaah haji dapat

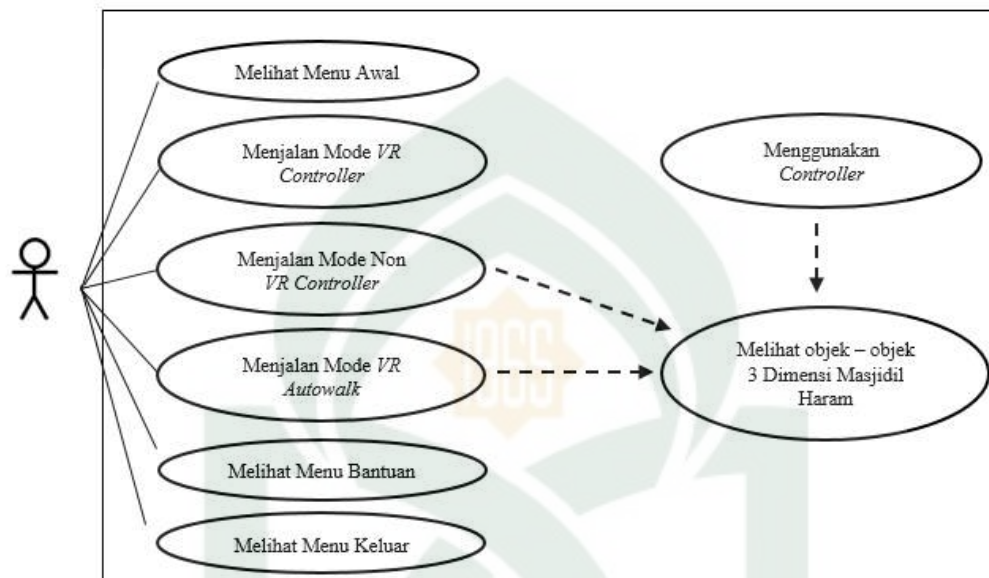
memilih model Pengguna *Experience* pemodelannya. Kemudian aplikasi akan menampilkan objek – objek 3 dimensi dari Masjidil Haram tersebut. Berbeda dengan sistem yang sebelumnya calon jamaah haji hanya dapat melihat dengan cara berkunjung secara langsung, baik dengan menunaikan ibadah haji, umrah, atau hanya sekedar berkunjung yang tentu membutuhkan persiapan yang lebih.

D. Analisis Kebutuhan Fungsional

Kebutuhan fungsional berhubungan dengan fitur *software* yang akan dibuat atau dikembangkan. Berikut ini adalah tahapan analisis kebutuhan fungsional Sistem Aplikasi *mobile* Al Haram VR. Analisis yang dilakukan dimodelkan dengan menggunakan *UML (Unified Modeling Language)*. Tahap-tahap pemodelan dalam analisis tersebut antara lain identifikasi aktor, *Usecase Diagram*, *Class Diagram*, *Sequence Diagram*, dan *Activity Diagram*.

1. Use Case Diagram

Use case diagram menggambarkan hubungan antara aktor dan kegiatan

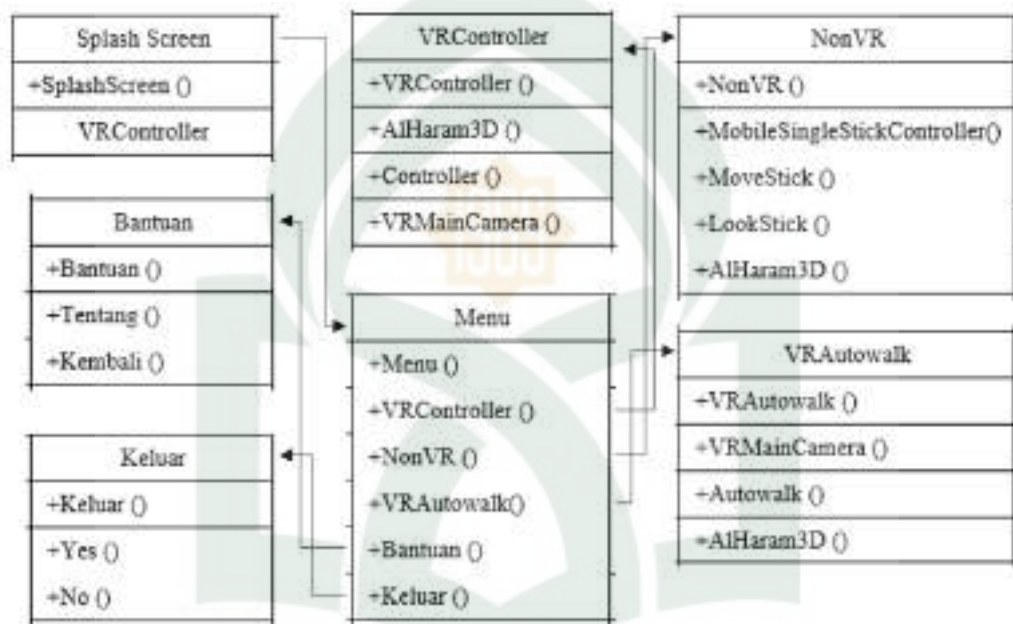


yang dapat dilakukannya terhadap aplikasi.

Gambar IV.3 Use Case Diagram

2. Class Diagram

Class diagram adalah sebuah spesifikasi yang jika diinstansiasi akan menghasilkan sebuah objek dan merupakan inti dari pengembangan dan desain berorientasi objek. Berikut adalah *class diagram* dari sistem aplikasi Al Haram VR.

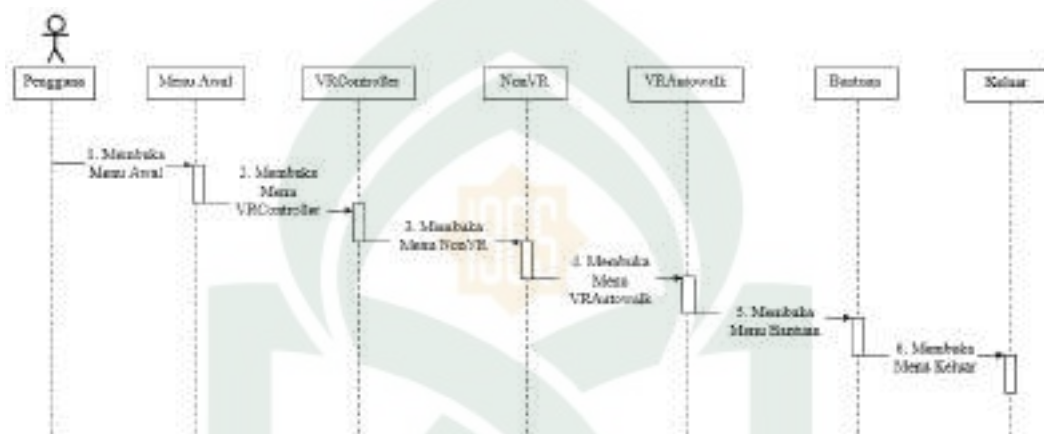


Gambar IV.4 Class Diagram Aplikasi Al Haram VR

Pada Gambar IV.4 menjelaskan bahwa splashscreen berhubungan langsung dengan menu awal. Begitu pula dengan menu tahap asuhan persalinan, simulasi persalinan, help, dan about berhubungan langsung dengan menu awal.

3. Sequence Diagram

Sequence diagram merupakan sebuah diagram yang menggambarkan interaksi antar masing-masing objek pada setiap *use case* dalam urutan waktu. Interaksi ini berupa pengiriman serangkaian data antar objek-objek yang saling berinteraksi.

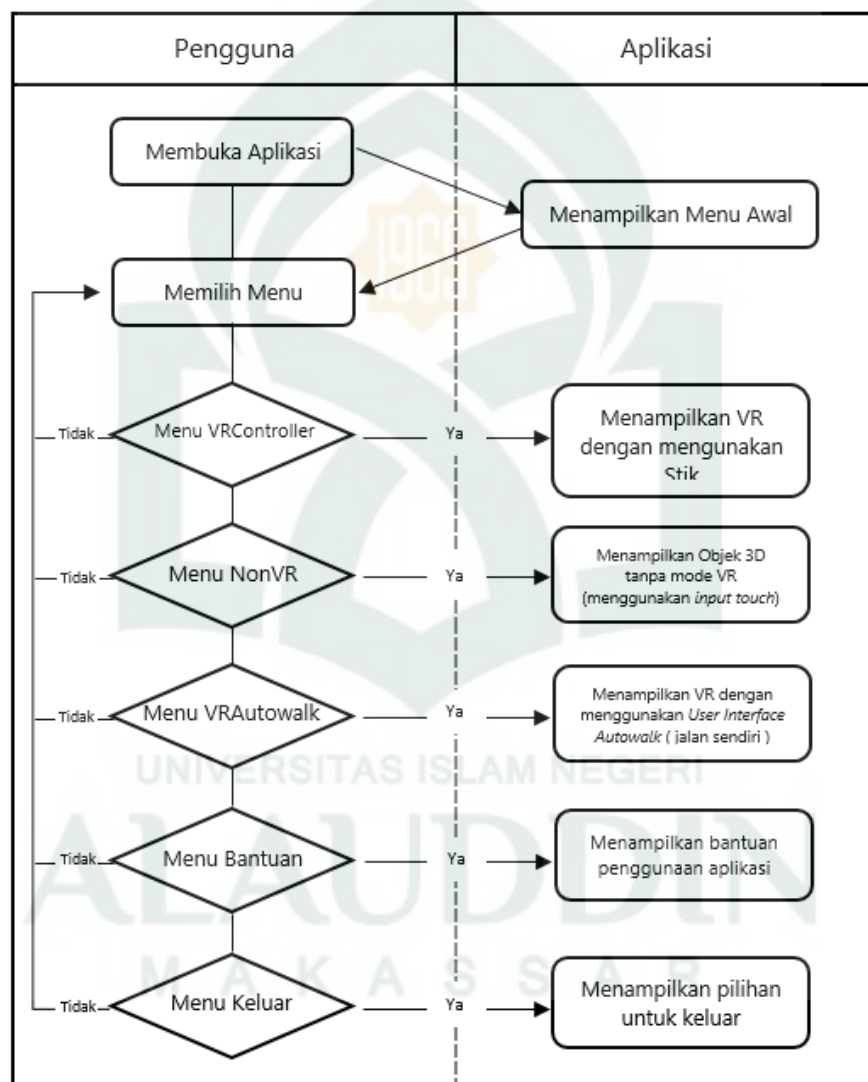


Gambar IV.5 Class Diagram Aplikasi Al Haram VR

Pada gambar IV.5 menjelaskan bahwa dalam aplikasi ini terdapat beberapa menu. Apabila user membuka suatu menu maka akan muncul objek yang sesuai dengan menu pilihan user.

4. Activity Diagram

Activity diagram merupakan diagram yang memodelkan aliran kerja atau *work flow* dari urutan aktifitas dalam suatu proses yang mengacu pada *use case diagram* yang ada. Berikut ini penjelasan dari *activity diagram*:

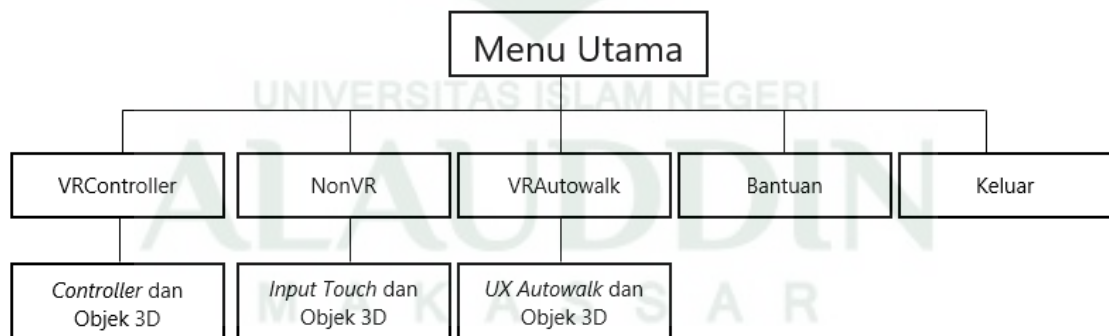


Gambar IV.6 Class Diagram Aplikasi Al Haram VR

Pada gambar IV.6 menjelaskan bahwa apabila aplikasi dibuka, maka akan muncul menu utama. Pengguna memilih menu *VR Controller* maka akan ditampilkan tampilan VR dengan menggunakan stik / *controller*. Pengguna memilih menu Non VR maka akan ditampilkan objek 3D tanpa menggunakan tampilan VR dan digantikan dengan *input touch*. Pengguna memilih VR Autowalk maka akan ditampilkan tampilan VR menggunakan *User Experience Autowalk* (bergerak dengan sendirinya). Pengguna memilih menu Bantuan maka akan ditampilkan bantuan penggunaan aplikasi. Pengguna memilih menu Keluar maka akan ditampilkan pilihan untuk keluar dari aplikasi.

5. Struktur Navigasi

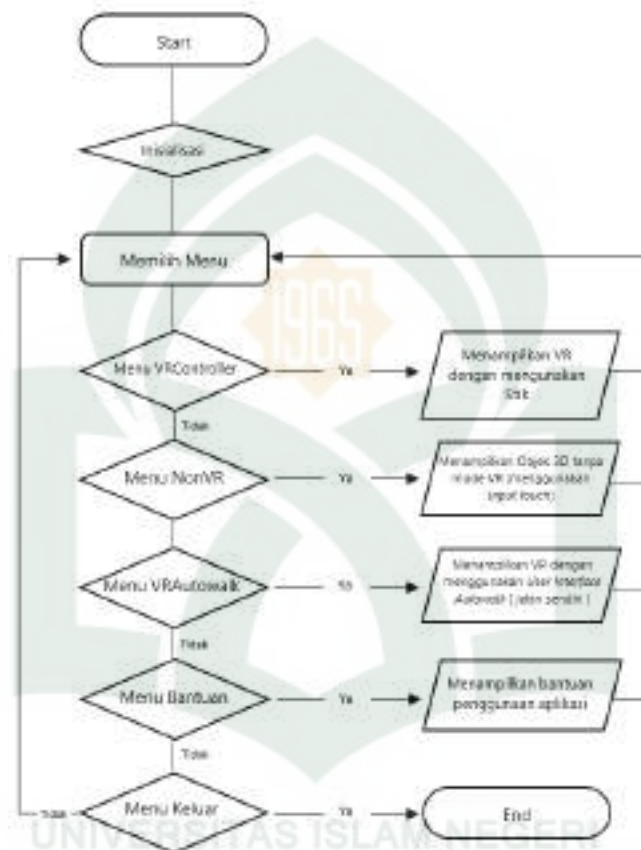
Aplikasi Al Haram VR menggunakan struktur navigasi *Hierarchical Model*, di mana menu utama adalah pusat navigasi yang merupakan penghubung ke semua fitur pada aplikasi.



Gambar IV.7 Struktur Navigasi Aplikasi Al Haram VR

6. Flowchart

Flowchart adalah penggambaran secara grafik dari langkah-langkah dan urutan-urutan prosedur dari suatu aplikasi. Gambar IV.13 merupakan flowchart dari aplikasi yang dibuat.



Gambar IV.8 Flowchart Aplikasi Al Haram VR

Pada gambar IV.8 menjelaskan urutan proses pada aplikasi ini. Aplikasi menerima inputan yang dipilih *user* kemudian aplikasi memproses inputan tersebut. Jika *user* memilih menu-menu yang diinginkan, maka akan tampil sesuai dengan menu pilihan yang *user* pilih. Tetapi jika *user* tidak ingin melanjutkan, maka akan kembali pada menu awal.

E. Perancangan Sistem

Perancangan akan dimulai setelah tahap analisis terhadap sistem selesai dilakukan. Perancangan dapat didefinisikan sebagai penggambaran, perencanaan dan pembuatan sketsa atau pengaturan dari beberapa elemen yang terpisah ke dalam satu kesatuan yang utuh dan berfungsi.

1. Perancangan *Interface* Aplikasi

Perancangan antarmuka (*interface*) merupakan bagian penting dalam perancangan aplikasi, karena berhubungan dengan tampilan dan interaksi pengguna dengan aplikasi. Adapun perancangan antarmuka pada aplikasi ini yaitu sebagai berikut:

a) Perancangan Antarmuka *SplashScreen*



Gambar IV.9 Desain antarmuka *Splashscreen*

Keterangan gambar:

1) Akan di isi dengan gambar *splashscreen*

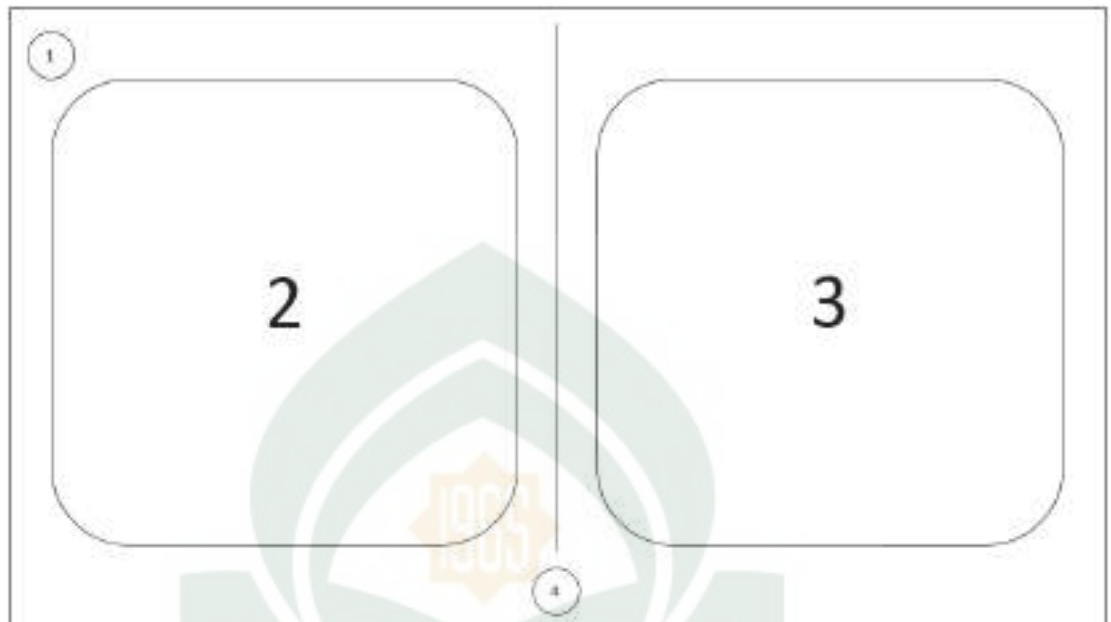
b) Perancangan Antarmuka Menu Utama



Gambar IV.10 Desain antarmuka Menu Utama

Keterangan gambar:

- 1) Akan di isi nama aplikasi
- 2) Akan di isi *button* VR Controller
- 3) Akan di isi *button* Non VR Controller
- 4) Akan di isi *button* VR Autowalk
- 5) Akan di isi *button* Bantuan
- 6) Akan di isi *button* Keluar



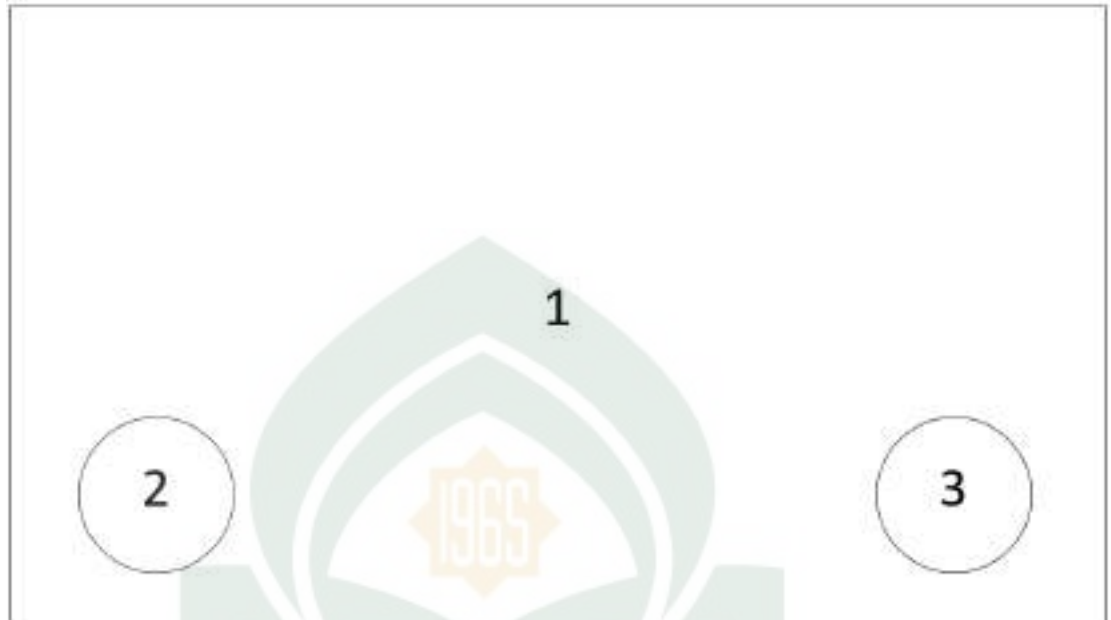
b) Perancangan Antarmuka Menu VR *Controller*

Gambar IV.11 Desain antarmuka Menu VR *Controller*

Keterangan Gambar:

- 1) Akan di isi oleh *button* kembali
- 2) Akan di isi oleh *button VR Main Camera Left*
- 3) Akan di isi oleh *button VR Main Camera Right*
- 4) Akan di isi oleh *button VR Cardboard Setting*

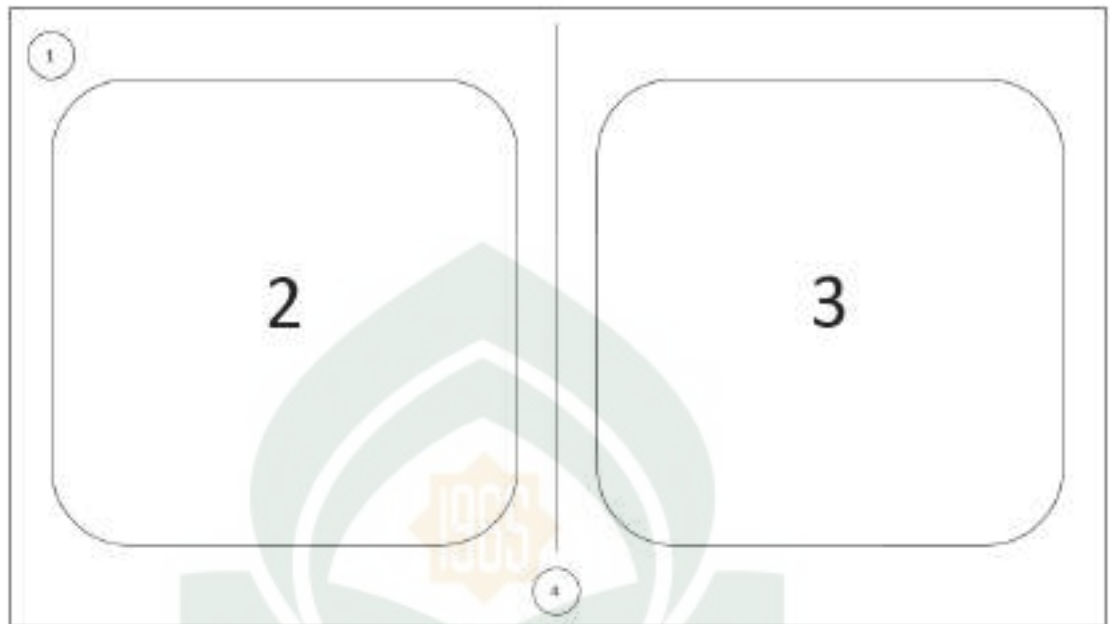
c) Perancangan Antarmuka Menu Non VR *Controller*



Gambar IV.12 Desain antarmuka Menu Non VR *Controller*

Keterangan Gambar:

- 1) Akan di isi oleh tampilan Objek 3D
- 2) Akan di isi oleh *button Move Cursor Input Touch*
- 3) Akan di isi oleh *button Look Cursor Input Touch*



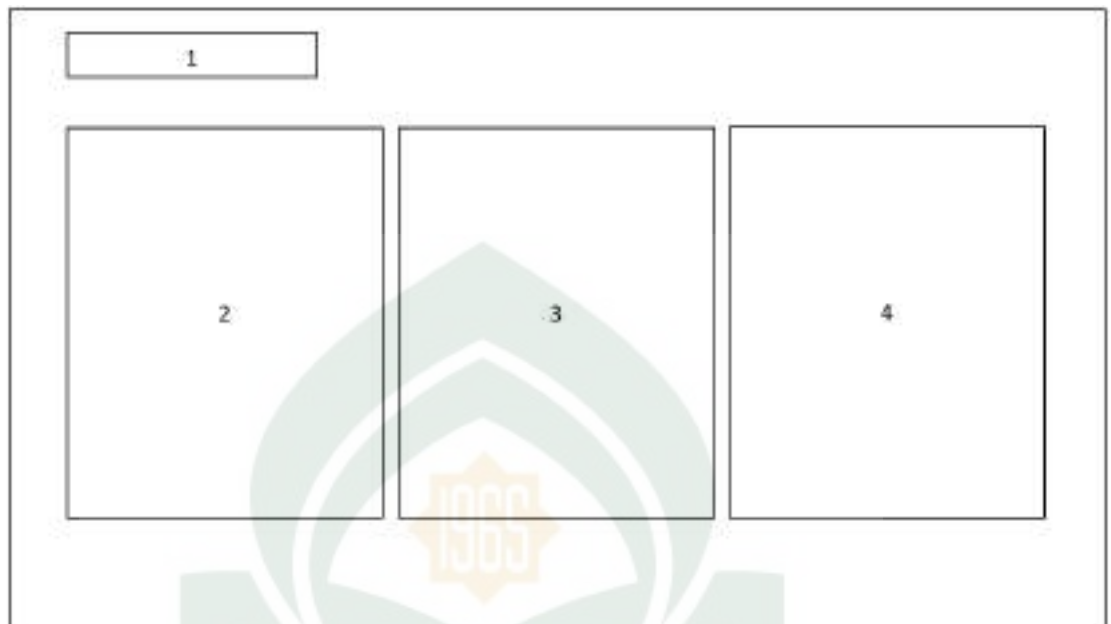
d) Perancangan Antarmuka Menu VR *Autowalk*

Gambar IV.13 Desain antarmuka Menu VR *Autowalk*

Keterangan Gambar:

- 1) Akan di isi oleh *button* kembali
- 2) Akan di isi oleh *button VR Main Camera Left*
- 3) Akan di isi oleh *button VR Main Camera Right*
- 4) Akan di isi oleh *button VR Cardboard Setting*

e) Perancangan Antarmuka Menu Bantuan



Gambar IV.14 Desain antarmuka Menu Bantuan

Keterangan Gambar:

- 1) Akan di isi oleh *button* kembali
- 2) Akan di isi oleh informasi cara pemasangan *Smartphone* ke *VR Device*
- 3) Akan di isi oleh informasi cara penggunaan *controller*
- 4) Akan di isi oleh informasi tentang pengembang / *developer*

BAB V

IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM

A. Implementasi

Adapun perancangan objek 3D dan tampilan interface yang di desain menggunakan *software modeling* Unity 3D dan Blender 3D untuk membuat beberapa objek 3D. Pada aplikasi ini *file script* tersimpan dalam format *.cs, *file* objek 3D tersimpan dalam format *.skp dan *.fbx, *file sound* tersimpan dengan format *.mp3 dan *file image* tersimpan dengan format *.png dan *.jpg.



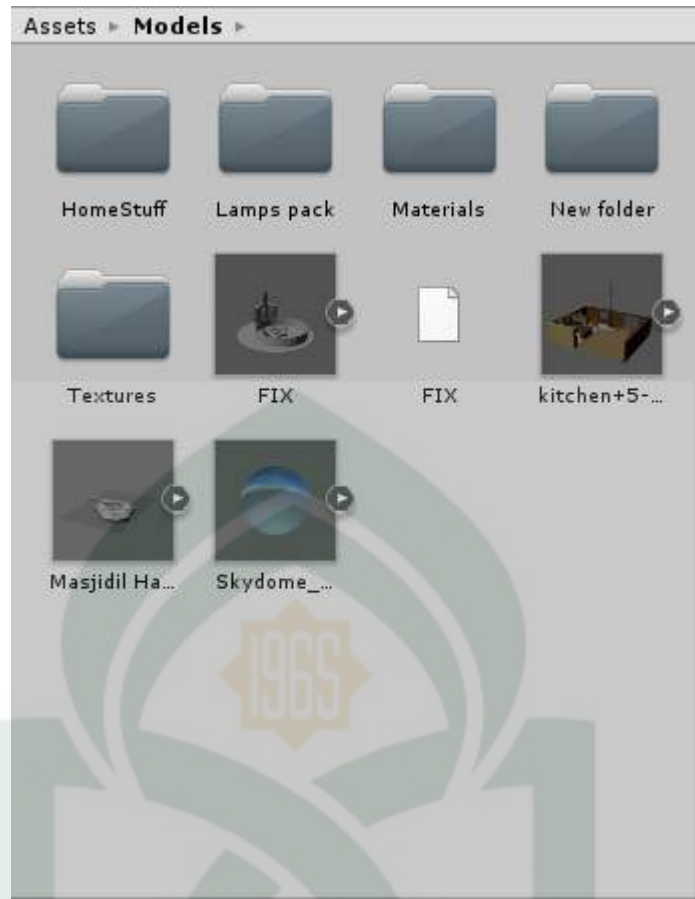
Gambar V.1 Script Aplikasi

Pada gambar V.1 merupakan *file* untuk *script* yang berhubungan dengan aplikasi.



Gambar V.2 Vuforia Script

Pada gambar V.2 merupakan *folder* dan *file script* Vuforia untuk keperluan melakukan penampilan gambar objek 3D dalam pembuat aplikasi.



Gambar V.3 File Objek 3D

Pada gambar V.3 merupakan kumpulan file Objek 3D yang akan di tampilkan dalam aplikasi.



Gambar V.4 File Image

Pada gambar V.4 merupakan kumpulan folder yang berisi icon dan gambar-gambar yang akan di tampilkan dalam aplikasi.



Gambar V.5 File Sound

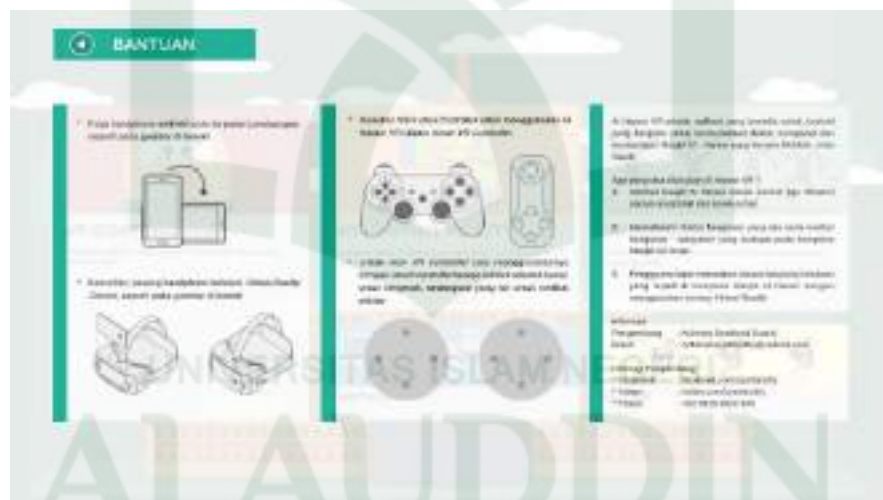
Pada gambar V.5 merupakan kumpulan *file sound* yang akan mengisi penjelasan dalam aplikasi.

1. Interface



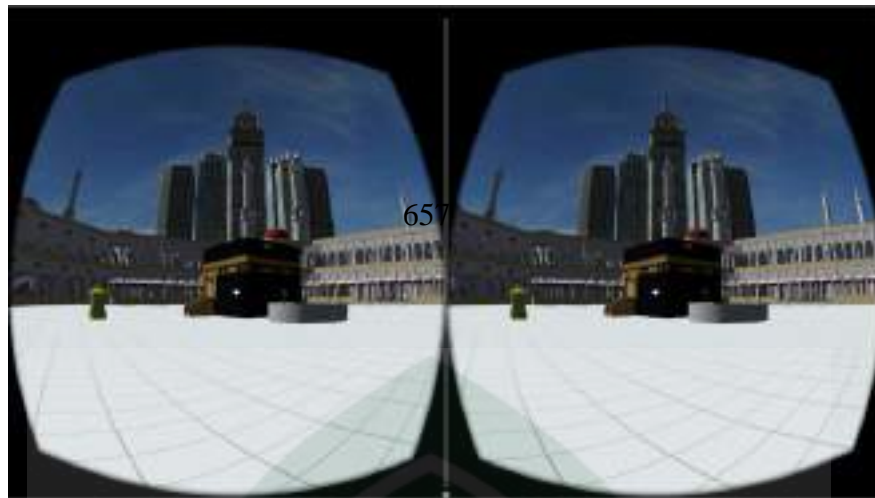
Gambar V.6 Antarmuka Menu Utama

Tampilan awal dari aplikasi yang berisi beberapa menu yaitu menu kamera VR, menu bantuan, menu tentang dan menu keluar.



Gambar V.7 Antarmuka Menu Bantuan

Merupakan tampilan yang memuat informasi tentang fungsi dari setiap menu yang ada dalam aplikasi dan memberikan petunjuk dalam menggunakan aplikasi Al Haram VR.



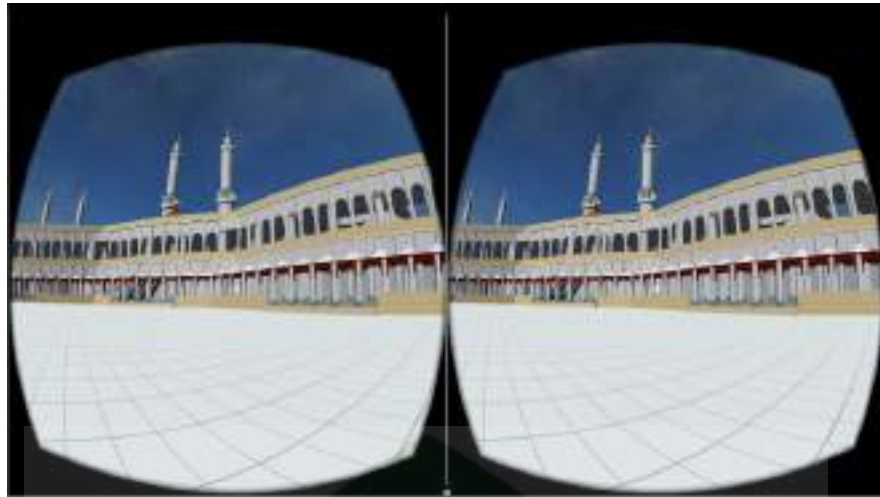
Gambar V.8 Antarmuka Menu VR Controller

Tampilan dari menu VR Controller berisi tampilan objek 3D aplikasi Al Haram VR, dengan menggunakan mode *Controller* serta menggunakan kacamata *VR Device*.



Gambar V.9 Antarmuka Menu Non VR Controller

Tampilan dari menu VR Controller berisi tampilan objek 3D aplikasi Al Haram VR, tanpa menggunakan mode *Controller*, namun digantikan dengan *UX Input Touch*, dan memiliki 2 *button* yaitu *Move Button* dan *Look Button*.



Gambar V.10 Antarmuka Menu VR Autowalk

Tampilan dari menu VR Controller berisi tampilan objek 3D aplikasi Al Haram VR, menggunakan *VR Device* dan mode *VR Autowalk*, yaitu dengan mengimplementasikan fungsi tertentu untuk bergerak (bergerak sendiri).



Gambar V.11 Antarmuka Menu VR Autowalk

Tampilan dari menu *Exit*, yaitu fungsi untuk keluar dari aplikasi Al Haram VR, terdiri dari dua *button*, yaitu Ya dan Tidak.

B. Analisis Hasil Pengujian

Pengujian sistem merupakan proses pengeksekusian sistem perangkat lunak untuk menentukan apakah sistem tersebut cocok dengan spesifikasi sistem

dan berjalan di lingkungan yang diinginkan. Pengujian sistem sering diasosiasikan dengan pencarian bug, ketiksempurnaan program, kesalahan pada program yang menyebabkan kegagalan pada eksekusi sistem perangkat lunak.

Pengujian dilakukan dengan menguji setiap proses dan kemungkinan kesalahan yang terjadi untuk setiap proses. Adapun hasil dari pengujian pada sistem ini adalah sebagai berikut:

1. Pengujian Fungsional

Pengujian fungsional aplikasi ini bertujuan untuk memastikan perangkat lunak yang telah dibuat telah sesuai sebagaimana yang diharapkan.

Berikut ini hasil dari pengujian fungsional:

Tabel V.1 Hasil Pengujian Fungsional

No.	Menu / Fungsi	Pengujian	Keterangan
1	Menu VR Controller	Menampilkan Objek 3D Masjidil Haram dengan menggunakan Controller	Berhasil
2	Menu Non VR Controller	Menampilkan Objek 3D Masjidil Haram dengan menggunakan <i>Input Touch</i>	Berhasil
3	Menu VR Autowalk	Menampilkan Objek 3D Masjidil Haram dengan menggunakan fungsi <i>Autowalk</i>	Berhasil
4	Menu Bantuan	Menampilkan <i>content</i> mengenai cara	Berhasil

		penggunaan aplikasi	
5	Menu Keluar	Menampilkan pilihan untuk keluar dari aplikasi	Berhasil

2. Pengujian Black Box

Pengujian *Black box* yaitu menguji perangkat lunak dari segi spesifikasi fungsional tanpa menguji desain dan kode program. Pengujian dimaksudkan untuk mengetahui apakah fungsi-fungsi, masukan, dan keluaran dari perangkat lunak sesuai dengan spesifikasi yang dibutuhkan.

a) Hasil Pengujian

1) Pengujian Menu VR Controller

Tabel pengujian menu VR Controller digunakan untuk mengetahui apakah menu pada aplikasi ini dapat berfungsi untuk menampilkan Objek 3D Masjidil Haram dengan menggunakan Controller.

Tabel V.2 Hasil Pengujian Menu VR Controller

Kasus dan Hasil Uji (Data Benar)			
Data Masukan	Yang Diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
Menekan <i>button menu</i> <i>VR Controller</i>	Tampil antarmuka menu VR <i>Controller</i>	Diagnosa berhasil dibuka	[<input checked="" type="checkbox"/>] Diterima [<input type="checkbox"/>] Ditolak

2) Pengujian Menu Non VR Controller

Tabel pengujian menu Non VR Controller digunakan untuk mengetahui apakah menu pada aplikasi ini dapat berfungsi untuk menampilkan Objek 3D Masjidil Haram dengan menggunakan fungsi *Input Touch*.

Tabel V.3 Hasil Pengujian Menu Non VR Controller

Kasus dan Hasil Uji (Data Benar)			
Data Masukan	Yang Diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
Menekan <i>button</i> menu Non VR <i>Controller</i>	Tampil antarmuka menu Non VR <i>Controller</i>	Diagnosa berhasil dibuka	[<input checked="" type="checkbox"/>] Diterima [<input type="checkbox"/>] Ditolak

3) Pengujian Menu VR Autowalk

Tabel pengujian menu VR Autowalk digunakan untuk mengetahui apakah menu pada aplikasi ini dapat berfungsi untuk menampilkan Objek 3D Masjidil Haram dengan menggunakan fungsi *Autowalk* (bergerak sendiri).

Tabel V.3 Hasil Pengujian Menu VR Autowalk

Kasus dan Hasil Uji (Data Benar)			
Data Masukan	Yang Diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
Menekan <i>button</i> menu VR <i>Autowalk</i>	Tampil antarmuka menu VR <i>Autowalk</i>	Diagnosa berhasil dibuka	[<input checked="" type="checkbox"/>] Diterima [<input type="checkbox"/>] Ditolak

4) Pengujian Menu Bantuan

Tabel pengujian menu Bantuan digunakan untuk mengetahui apakah menu pada aplikasi ini dapat berfungsi untuk menampilkan bantuan perihal penggunaan aplikasi.

Tabel V.4 Hasil Pengujian Menu Bantuan

Kasus dan Hasil Uji (Data Benar)			
Data Masukan	Yang Diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
Menekan <i>button</i> menu Bantuan	Tampil antarmuka menu Bantuan	Diagnosa berhasil dibuka	[<input checked="" type="checkbox"/>] Diterima [<input type="checkbox"/>] Ditolak

5) Pengujian Menu Keluar

Tabel pengujian menu Keluar digunakan untuk mengetahui apakah menu pada aplikasi ini dapat berfungsi untuk menampilkan pilihan untuk keluar dari aplikasi Al Haram VR.

Tabel V.5 Hasil Pengujian Menu Keluar

Kasus dan Hasil Uji (Data Benar)			
Data Masukan	Yang Diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
Menekan <i>button</i> menu Keluar	Tampil antarmuka menu Keluar	Diagnosa berhasil dibuka	[<input checked="" type="checkbox"/>] Diterima [<input type="checkbox"/>] Ditolak

BAB VI

PENUTUP

A. Kesimpulan

Kesimpulan dari penelitian skripsi yang berjudul: “Aplikasi Pemodelan 3D *Virtual Reality* Masjidil Haram Berbasis Android” adalah sebagai berikut:

1. Aplikasi ini dapat menjadi media interaktif untuk mengenal lebih jauh tentang Masjidil Haram sehingga mampu menarik minat pengguna dan calon jamaah haji dengan penerapan teknologi *Virtual Reality*.
2. Memberikan kemudahan dalam penggunaan serta dapat digunakan dimana saja karena diaplikasikan dalam *mobilephone* Android.
3. Berdasarkan hasil pengujian performasi masih banyak kekurangan, dimana ketika dijalankan performa aplikasi masih belum stabil dan grafis yang belum jernih, dikarenakan banyak faktor yang mempengaruhi seperti banyaknya *texture* pada objek 3D dan spesifikasi dari *mobile phone* android yang digunakan.
4. Dengan aplikasi ini, penulis berharap agar muslimin senantiasa bersyukur kepada Allah SWT sang maha Pencipta, senantiasa menguatkan iman kita terhadap Al – Quran yang merupakan firman Allah SWT, senantiasa percaya terhadap kisah – kisah keluarga Nabi Ibrahim AS.
5. Motivasi untuk senantiasa beramal dan beribadah juga diharapkan dapat diterapkan oleh insan – insan muslimin, seperti melaksanakan ibadah haji, umrah dan shalat.

6. Dengan aplikasi ini juga, diharapkan masyarakat memiliki sifat inovatif atau ingin berubah maju serta memudahkan atau saling bekerja sama, satu sama lain.

B. Saran

Aplikasi Al Haram VR sudah tentu masih jauh dari kata sempurna dan masih memiliki banyak kekurangan. Untuk itu perlu dilakukan pengembangan dan penyempurnaan aplikasi agar lebih baik. Adapun saran agar aplikasi ini bisa berjalan dengan lebih optimal dan lebih menarik sebagai berikut:

1. Aplikasi ini hanya dapat berjalan pada satu *platform* yaitu Android. Kelemahan ini menjadi acuan untuk dapat dikembangkan lagi agar dapat digunakan di beberapa *platform*.
2. Aplikasi ini masih memiliki permasalahan di bagian performansi aplikasi, diharapkan kedepannya aplikasi Al Haram VR bisa lebih stabil dan nyaman digunakan.
3. Fitur dari aplikasi ini terbilang masih kurang, seperti informasi yang disajikan, kurangnya penggunaan animasi dan *button – button* pembantu lainnya, diharapkan kedepannya untuk ditambahkan agar aplikasi semakin nyaman digunakan.

Demikian saran yang dapat penulis berikan, semoga saran tersebut bisa dijadikan sebagai bahan masukan yang dapat bermanfaat bagi penulis khususnya dan bagi pengembang pada umumnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Bhasin, Harsh, dik. *Black Box Testing based on Requirement Analysis and Design Specifications*. International Journal of Computer Applications, vol. 87 no.18 (Diakses 18 November 2016).
<http://research.ijcaonline.org/volume87/number18/pxc3894024.pdf>
(Diakses 13 November 2016).
- Departemen Agama Republik Indonesia (DEPAG RI). *Alqur'an dan Terjemah*. Jakarta: Indah Press, 2007.
- Evan, Fabianus Hendy. *Pemodelan 3-Dimensi Menggunakan Teknologi Augmented Reality pada Bangunan Bersejarah di Yogyakarta*. Fakultas Teknologi Industri Universitas Atma Jaya. Yogyakarta, 2012.
- Hamka. *Tafsir al-Azhar, Jilid I-XV Juz I-XXX*. Jakarta: Pustaka Panjimas, 1982.
- Hofstetter, Fred T. *Multimedia Literacy, Third Edition*. McGraw-Hill, New York: International Edition, 2001.
- Lacrama, D. *Virtual Reality*. Journal Anale Seria Informatica, 2007.
- Lepank. *Pengertian Aplikasi Menurut Beberapa Ahli*.
<http://www.lepank.com/2012/08/pengertian-aplikasi-menurut-beberapa.html>. (7 November 2016).
- Moleong, Lexy J. *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya, 2002.
- Pressman, R.G. *Rekayasa Perangkat Lunak 1th Edition*. McGraw-Hill Book Co, Yogyakarta: Andi, 2001.
- Putra, Anna Arthdi. *Android dan Anak Tukang Sayur*. Lubuklinggau: wartech-id.com, 2012.
- Rachmat, A. *Chapter 1 "Pengantar Multimedia"*, Universitas Kristen Duta Wacana, Jakarta, 2005.

- Rizki, Yoze. *Markerless Augmented Reality Pada Perangkat Android*. Fakultas Teknologi Informasi Institut Teknologi Surabaya, Surabaya, 2012.
- Safaat, H. N. *Pemrograman Aplikasi Mobile Smartphone dan Tablet PC*. Bandung: Informatika, 2011.
- Shihab, M. Quraish. *Tafsir Al Misbah: Pesan, Kesan dan Keserasian Al-Quran*. Jakarta: Lentera Hati, 2009.
- Shihab, M. Quraish. *Tafsir Al Misbah: Sejarah dan Ulum Al-Quran*. Jakarta: Pustaka Firdaus, 2008.
- Shohifah, Eni. *Aplikasi Tur Virtual Taman Sari 3 Dimensi menggunakan Unity*. Yogyakarta: Universitas Islam Indonesia, 2013.
- Tim Penyusun Kamus Besar Bahasa Indonesia. *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Jakarta: Balai Pustaka, 1990.
- Universitas Islam Negeri (UIN) Alauddin Makassar. *Pedoman Penulisan Karya Tulis Ilmiah*. Makassar: Alauddin Press, 2013.
- Universitas Islam Negeri (UIN) Alauddin Makassar. *Pedoman Penulisan Karya Tulis Ilmiah*. Makassar: Alauddin Press, 2015.
- Yusanti, Melinda Putri. *Pembuatan 3D Virtual Reality: virtual manasik umrah menggunakan unity 3D engine berbasis android*. Surakarta: Universitas Sebelas Maret, 2016.
- Wikipedia. *Aplikasi*. <https://en.wikipedia.org/wiki/Aplikasi> (Diakses 30 November 2016).
- Wikipedia. *Masjidil Haram*. https://en.wikipedia.org/wiki/Masjidil_Haram (Diakses 10 November 2016).

LAMPIRAN-LAMPIRAN

